

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 191**

51 Int. Cl.:

A23J 1/02 (2006.01)

A23J 1/04 (2006.01)

A23L 13/40 (2006.01)

A23L 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2010 PCT/US2010/002041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11126469**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2010 E 10849575 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2461706**

54 Título: **Producto proteico y proceso para fabricar un producto proteico inyectable**

30 Prioridad:

05.04.2010 US 798423

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

18.02.2020

73 Titular/es:

**PROTEUS INDUSTRIES, INC. (100.0%)
15 Great Republic Drive
Gloucester, MA 01930, US**

72 Inventor/es:

**KELLEHER, STEPHEN, D.;
FIELDING, WILLIAM R.;
SAUNDERS, WAYNE, S. y
WILLIAMSON, PETER, G.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 743 191 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

Producto proteico y proceso para fabricar un producto proteico inyectable

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a una nueva composición proteica derivada del tejido muscular animal, a un proceso para fabricar la composición proteica y un proceso para retener la humedad en los alimentos, cocinados o crudo.

10 En la actualidad, es deseable retener la humedad en alimentos cocinados o crudos para minimizar la desecación de los alimentos durante el proceso de cocinado. También es deseable retener la humedad en los alimentos cocinados o crudos para que los sabores naturales de los alimentos se conserven en los alimentos, incluso después de cocinar.

15 Se produce un acontecimiento habitual de pérdida de humedad cuando un alimento congelado se descongela, como antes de cocinar el alimento. El alimento descongelado experimenta pérdida por goteo en la que se forma una composición acuosa líquida tal como agua y se separa del alimento sólido descongelado.

20 Se produce un segundo acontecimiento habitual de pérdida de humedad cuando se cocina un alimento crudo. La humedad del líquido en el alimento se vaporiza durante el proceso de cocinado y se desplaza hacia la superficie del alimento donde se evapora o se separa como líquido del alimento sólido que se está cocinando.

25 En la actualidad, se añaden diversas composiciones aditivas a los alimentos, principalmente mediante inyección, por volteo al vacío y/o con jeringas. Los intentos anteriores para retener la humedad en la carne o el pescado cocinado con aditivos han incluido el uso de tripolifosfato de sodio, almidones, fibras vegetales, un recubrimiento de masa a base de harina sin grasa que contiene un sustituto de clara de huevo (solicitud de patente del Reino Unido 2.097.646), emulsión de agua en aceite (patentes de Estados Unidos N.º 3.406.081), proteína o aislado de proteína y una grasa (patentes de Estados Unidos n.º 4.031.261 y 4.935.251), sólidos lácteos (patente de Estados Unidos n.º 2.282.801) y lecitina (patentes de Estados Unidos n.º 2.470.281 y 3.451.826).

30 Un ejemplo de dicha composición también se desvela en la patente de Estados Unidos 6.855.364, en la que una composición proteica ácida derivada de tejido muscular animal se añade a un alimento antes de cocinar para retener la humedad en el alimento durante el cocinado. La composición proteica ácida se obtiene mezclando una composición de ácido de calidad alimentaria con tejido muscular animal triturado para obtener una composición proteica ácida. Los procesos adecuados para obtener la composición proteica ácida se desvelan en las patentes de Estados Unidos 6.005.073; 6.288.216; 6.136.959; 6.451.975 y/o 7.433.764. El documento US 2004/0058035 se refiere a un proceso para retener líquido en alimentos cocinado, en particular, a un proceso que utiliza la proteína muscular animal para retener la humedad en los alimentos.

40 Por consiguiente, sería deseable proporcionar una forma de pescado o carne que se pueda descongelar y/o cocinar mientras retiene su humedad y sabores naturales o sabores añadidos. Además, sería deseable proporcionar dicha forma de pescado o carne en la que la mayor parte de la humedad o los sabores añadidos en el pescado o la carne crudo se retengan durante el cocinado.

45 Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto que una nueva composición proteica muscular animal que comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares derivadas del tejido muscular animal proporciona una mejor retención de humedad en los alimentos que se descongelan o cocinan.

50 Una suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica de tejido muscular animal funcional para su uso durante un procedimiento de inyección de procesamiento de alimentos con al menos una vía de inyección en la que dicha suspensión acuosa salada de tejido muscular animal funcional comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares derivadas del tejido muscular animal obtenido por el proceso que comprende las etapas de: (a) triturar el tejido muscular animal para formar tejido muscular animal triturado, (b) mezclar dicho tejido muscular animal triturado con una composición ácida de calidad alimentaria para solubilizar la proteína muscular animal en una solución ácida acuosa de proteína muscular animal que tiene un pH entre 2,0 y 3,7, (c) preparar una suspensión acuosa de proteína muscular animal mezclando dicha solución ácida acuosa con una composición alcalina de calidad alimentaria para precipitar la proteína muscular animal en una solución para formar una suspensión acuosa de partículas de proteína muscular animal que tiene un pH entre 4,7 y 11,0, (d) a continuación, añadir la sal a dicha suspensión acuosa de la etapa (c) para formar una suspensión acuosa salada de proteína muscular animal y (e) después, triturar dicha suspensión acuosa salada de proteína muscular animal para formar la suspensión acuosa salada inyectable de composición de tejido muscular animal funcional que incluye proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares mediante las cuales dicha suspensión acuosa salada triturada fluye a través de cada vía de inyección durante un procedimiento de inyección sin bloquear una vía de inyección.

65 Se ha descubierto que cuando la composición proteica muscular animal preparada por el proceso de la presente

invención se añade a un alimento que se va a descongelar y/o cocinar, se observa una mayor retención de humedad en el alimento en comparación con una composición proteica ácida de tejido muscular animal o una composición proteica alcalina de tejido muscular animal obtenida sin la primera etapa de formar una composición ácida de músculo animal formada a partir de tejido muscular animal.

5 Este resultado es sorprendente, ya que las composiciones proteicas son químicamente iguales. Si bien los solicitantes no desean quedar ligados a teoría alguna que explique este sorprendente resultado, se cree que al mezclar primero el tejido muscular animal con un ácido de calidad alimentaria, se promueve el desplegamiento de las moléculas de proteína y la posterior mezcla de la proteína con un compuesto alcalino de calidad alimentaria da como resultado un aumento en la funcionalidad de la proteína. Este aumento de la funcionalidad promueve una mayor retención de humedad en los alimentos que se están tratando con la proteína.

15 Además, se ha descubierto que la composición proteica muscular animal triturada de la presente invención se puede inyectar en los alimentos cuando se bombea a través de una jeringa mientras se evita la precipitación de las proteínas dentro de la jeringa que bloquee la vía de fluido a través de la jeringa. Por el contrario, se ha descubierto que cuando la proteína precipitada que se ha mezclado primero con un ácido y luego con una base pero no se ha triturado, bloquea la vía de fluido de una jeringa en cuestión de segundos después de iniciado el bombeo de la composición proteica. Además, también se ha descubierto que cuando la proteína precipitada que se ha mezclado primero con un ácido y luego con una base y se ha mezclado adicionalmente con sal, para dar sabor, y después se tritura, no bloquea la vía de fluido de la jeringa. Esto no es cierto para las proteínas mantenidas a pH bajo o las proteínas que van directamente a pH alto en contraste con las proteínas que se ajustan a pH bajo antes del ajuste a un pH alto. Asimismo, en contraste con la composición de la presente invención, el tejido muscular animal que se ha solubilizado con una composición ácida para formar proteína muscular ácida animal que se tritura o no tritura bloquea la vía de fluido de una jeringa en cuestión de segundos después de iniciado el bombeo a través de la jeringa. El hecho de que estas composiciones proteicas bloquean la vía del fluido a través de la jeringa las vuelve inútiles para inyectar un alimento con una jeringa. Además, la composición proteica mezclada primero con un ácido y luego con una base y no triturada o mezclada solo con un ácido y triturada o no triturada, no puede inyectarse adecuadamente en un alimento por volteo al vacío, ya que se queda retenida en la superficie del alimento y no penetra satisfactoriamente en la superficie de los alimentos.

30 La composición proteica muscular animal de la presente invención puede derivarse de cualquier forma de tejido muscular animal, incluida la obtenida de pescado, aves de corral, tales como pollos, mariscos, tales como gambas, cordero, carne de vacuno o de cerdo.

35 Cuando se debe retener la humedad en los alimentos que se van a descongelar o en los alimentos que se van a cocinar, la composición proteica de la presente invención se añade primero al alimento, incluyendo mezclar la composición proteica con el alimento o inyectar la composición proteica en el alimento, tal como volteando al vacío y/o con una jeringa. La invención se define mediante el conjunto de reivindicaciones adjunto.

40 Descripción de realizaciones específicas

De acuerdo con la presente invención, en una primera etapa, la proteína ácida de tejido muscular que comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares se forma triturando el tejido muscular animal y, a continuación, mezclando el tejido muscular animal triturado con una composición ácida de calidad alimentaria en condiciones para solubilizar el tejido muscular animal. También se añade suficiente agua al tejido para dispersarlo completamente. El agua y la composición ácido se pueden añadir en secuencia o junto con el tejido. La solución de proteína de tejido muscular animal ácida resultante tiene un pH entre 2,0 y 3,7, preferentemente, entre 2,5 y 3,5 pero no tan bajo como para afectar de forma adversa a la funcionalidad de la proteína.

50 Cualquier ácido calidad alimentaria o farmacéuticamente aceptable que no contamine indeseablemente el producto proteico ácido se puede usar para reducir el pH del producto proteico. Por ejemplo, ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido málico o ácido tartárico) o ácidos minerales (por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido sulfúrico) o mezclas de los mismos Ácidos que tienen una volatilidad significativa e imparten olores indeseables, tal como ácido acético o ácido butírico, son indeseables. El tejido muscular animal se forma en pequeñas partículas de tejido que luego se mezclan con suficiente ácido para formar una solución del tejido que tiene un pH de 3,5 o menos, pero no un pH tan bajo como para modificar negativamente la proteína del tejido muscular animal. En un proceso, la solución se centrifuga para formar una capa lipídica de membrana más baja, una capa intermedia de solución acuosa de proteína ácida y una capa superior de lípidos neutros (grasas y aceites). La capa intermedia de solución acuosa de proteína ácida se separa entonces de la capa lipídica de membrana o tanto de la capa lipídica de membrana como de la capa lipídica neutra. En un segundo proceso, no se efectúa ninguna etapa de centrifugación ya que el tejido muscular animal inicial contiene concentraciones suficientemente bajas de lípidos de membrana no deseados, aceites y/o grasas como para hacer innecesaria una etapa de centrifugación. En ambos procesos, la composición proteica formada está libre de miofibrillas y sarcómeros.

65 La solución de proteína ácida muscular animal se mezcla luego con una composición alcalina de calidad alimentaria o farmacéuticamente aceptable para elevar el pH de la solución ácida a un pH entre 4,7 y 11,0, preferentemente, entre 5,5 y 9,5 para precipitar la proteína muscular animal para formar una suspensión acuosa de partículas de proteína

muscular animal. Las composiciones alcalinas adecuadas representativas incluyen hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio o mezclas de los mismos. Luego se añade sal a la suspensión acuosa para formar una suspensión acuosa salada de proteína muscular animal. La suspensión acuosa salada de proteína muscular animal se tritura luego en partículas finas, como con un aparato que tiene una o más cuchillas giratorias o una o más cuchillas recíprocas para formar una suspensión acuosa salada inyectada de proteínas musculares animales.

La suspensión resultante de proteína muscular animal se mezcla con carne picada o pescado entero, filetes de pescado, trozos enteros de carne o inyectados en carne o pescado. La inyección se puede efectuar de cualquier manera, como con una jeringa o mediante un volteo al vacío o ambos. Se ha descubierto que cuando la carne o pescado resultante se descongela o la carne o pescado resultante se cocina, la carne o el pescado descongelados o cocinados retienen una humedad significativamente mayor en comparación con la carne o el pescado que no contiene la composición proteica de la presente invención.

Los productos proteicos utilizados en la presente invención comprenden principalmente proteínas miofibrilares que también contienen cantidades significativas de proteínas sarcoplásmicas. Las proteínas sarcoplásmicas en el producto proteico mezclado o inyectado en el tejido muscular animal comprende más del 8 %, preferentemente más del 10 %, más preferentemente más del 18 %, hasta el 30% en peso de proteínas sarcoplásmicas, según el peso total de la proteína.

En otro aspecto de la presente invención, carne o pescado en partículas, tal como carne o pescado picado, por ejemplo, hamburguesa, se mezcla con la suspensión proteica que comprende proteínas miofibrilares y proteínas sarcoplásmicas en una proporción en peso que generalmente comprende del 0,03 al 18 % en peso de la mezcla de proteínas en función del peso de la carne o el pescado crudos, preferentemente entre 0,5 y 10 % en peso en función del peso de carne o pescado crudo y, más preferentemente, comprendiendo entre 0,5 y 5 % en peso en función del peso de la carne o pescado crudo. Cuando se utiliza menos del 0,3 % en peso de la suspensión de proteínas de la presente invención, no se observa retención efectiva de humedad.

El tejido muscular animal que se modifica para retener la humedad de acuerdo con la presente invención comprende carne y pescado, incluidos los mariscos. El pescado adecuado representativo incluye platija sin espinas, lenguado, róbalo, bacalao, lubina, salmón, atún o trucha. Los mariscos adecuados representativos incluyen gamba, carne de cangrejo, cangrejo de río, langosta, vieiras, ostras o gambas con cáscara. Las carnes adecuadas representativas incluyen jamón, carne de vacuno, cordero, cerdo, venado, ternera o búfalo; aves de corral, tales como pollos, carne de ave de corral deshuesada mecánicamente, pavo, pato o ganso, ya sea en forma de filete o en forma de picada, tal como hamburguesa. Las carnes pueden incluir el hueso del animal cuando el hueso no afecta negativamente a la comestibilidad de la carne, tal como costillas, chuletas de cordero o chuletas de cerdo. Además, productos cárnicos procesados que incluyen tejido muscular animal, tal como una composición de salchicha, una composición de perrito caliente o producto emulsionado se pueden inyectar o mezclar con la suspensión de proteínas de la presente invención o una combinación de estos métodos de adición de proteínas. Las composiciones de salchichas y perritos calientes incluyen carne o pescado picado, hierbas, tales como salvia, especias, azúcar, pimienta, sal y cargas, tales como productos lácteos como es bien conocido en la técnica.

El pescado o la carne que contiene la suspensión de proteínas de la presente invención se pueden cocinar de manera convencional, tal como horneando, asando, friendo en abundante aceite o en un horno de microondas. Se ha descubierto que la carne o el pescado cocinado proporcionado de acuerdo con la presente invención pesa entre 1 y 20 %, más normalmente entre 4 % y 9 % en peso mayor que la carne o pescado cocinado sin tratar a partir del mismo peso crudo. Además, en la carne o pescado congelado que contiene la suspensión de proteínas, la pérdida por goteo del alimento se reduce entre 4 y 15 % en comparación con la carne o el pescado que no contiene la suspensión de proteínas de la presente invención.

Se desvelan los siguientes ejemplos. El porcentaje (%) en las Tablas 10 refleja la pérdida comparativa de humedad en los controles frente a la pérdida de humedad en las composiciones de la presente invención (contenido de humedad de una composición de la presente invención, contenido de humedad del control X 100).

Ejemplo 1 (Referencia)

Este ejemplo ilustra que la composición proteica proporciona un aumento mejorado en la retención de humedad en pescados o mariscos en comparación con una composición proteica ácida no mezclada con una composición alcalina. La composición proteica ácida que se muestra en las Tablas 1, 2, 3 y 4 (mostradas a continuación) se procesó mezclando proteína de músculo de pescado triturado con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener una solución proteica que tiene un pH de 3,0. Las composiciones proteicas de la presente invención se obtuvieron mezclando proteína de músculo de pescado triturado o proteína de músculo de gamba con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener un pH de 3,0 en una primera etapa. En una segunda etapa, se añadió una composición alcalina de calidad alimentaria que comprende hidróxido de sodio a la solución proteica ácida para precipitar la proteína que tiene un pH de 5,5 o 7,3 (tablas 1, 2 y 3 mostradas a continuación) o un pH de 7,5, 7,8, 8,5 o 9,5 (tabla 4 mostrada a continuación). La proteína

precipitada en cada caso se trituró con un aparato de microcorte Stephan que tenía dos cuchillas giratorias para formar una suspensión proteica y un medio acuoso con un pH que se muestra en las Tablas 1, 2, 3 y 4. Cada composición proteica hecha de proteína muscular como se describe en el presente documento se inyectó en el tejido muscular animal de la especie de la que se obtuvieron las composiciones proteicas. A continuación, el tejido muscular animal se congeló y después se descongeló. Se suministraron controles a los que no se añadió proteína. Las muestras de tejido muscular animal se pesaron antes de la inyección, después de la inyección y después de congelar y, después, descongelar.

Tal como se muestra en la Tabla 1, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 7 %.

Tal como se muestra en la Tabla 2, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 9 %.

Tal como se muestra en la Tabla 3, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 4 %.

Tal como se muestra en la Tabla 4, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 6 %.

Ejemplo 2 (Referencia)

Este ejemplo ilustra que la proteína proporciona un aumento mejorado en la retención de humedad en pescados o mariscos en comparación con una composición proteica ácida no mezclada con una composición alcalina. La composición proteica ácida que se muestra en la Tabla 5 (que se muestra a continuación) se procesó mezclando proteína de músculo de pescado triturado con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener una solución proteica que tiene un pH de 3,0. Las composiciones proteicas de la presente invención se obtuvieron mezclando proteína de músculo de pescado triturado o proteína de músculo de gamba triturado con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener un pH de 3,0 en una primera etapa. En una segunda etapa, se añadió una composición alcalina de calidad alimentaria que comprende hidróxido de sodio a la solución de proteína ácida para precipitar la proteína que tiene un pH de 5,5 o 7,3 (Tabla 5 mostrada a continuación) o un pH de 8,5 (Tabla 6 mostrada a continuación). La proteína precipitada en cada caso se trituró con un aparato de microcorte Stephan que tenía dos cuchillas giratorias para formar una suspensión proteica y un medio acuoso con un pH que se muestra en las Tablas 5 y 6. Cada composición proteica hecha de proteína muscular como se describe en el presente documento se inyectó en el tejido muscular animal de la especie de la que se obtuvieron las composiciones proteicas. A continuación, el tejido muscular animal se congeló y después se cocinó. Se suministraron controles a los que no se añadió proteína. Las muestras de tejido muscular animal se pesaron antes de la inyección, después de la inyección y después de cocinar.

Tal como se muestra en la Tabla 5, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 2 %.

Tal como se muestra en la Tabla 6, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró el control en más del 15 %.

Ejemplo 3 (Referencia)

Este ejemplo ilustra que la composición proteica proporciona un aumento mejorado en la retención de humedad en la carne de cerdo en comparación con una composición proteica ácida no mezclada con una composición alcalina. La composición proteica ácida mostrada en las Tablas 7 y 8 (mostradas a continuación) se procesó mezclando proteína de cerdo triturada con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener una solución de proteína que tiene un pH de 2,8. Las composiciones proteicas de la presente invención se obtuvieron mezclando proteína de cerdo triturada con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener un pH de 2,8 en una primera etapa. En una segunda etapa, se añadió una composición alcalina de calidad alimentaria que comprende hidróxido de sodio a la solución de proteína ácida para precipitar la proteína que tiene un pH de 5,5 o 7,3 (tablas 7 y 8 mostradas a continuación). La proteína precipitada en cada caso se trituró con un aparato de microcorte Stephan que tenía dos cuchillas para formar una suspensión proteica y un medio acuoso con un pH que se muestra en las Tablas 7 y 8. Cada composición proteica hecha de proteína muscular como se describe en el presente documento y 3 % en peso de cloruro de sodio se mezclaron con carne de cerdo triturada. A continuación, se añadieron 50 ml de agua destilada. Las muestras en una botella de centrifuga Nalgene se agitaron y luego se centrifugaron a 3.000 rpm durante 10 minutos para eliminar el exceso de agua. Se suministraron controles a los que no se añadió proteína. Tras la centrifugación, las botellas se invirtieron sobre una criba metálica durante un minuto. Las muestras de tejido muscular animal se pesaron antes de mezclar, después de mezclar y después de la centrifugación. La absorción de agua se calculó dividiendo el peso final de la muestra por el peso inicial de la premezcla X 100.

Tal como se muestra en la Tabla 7, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácida en más de un 5 %.

5 Tal como se muestra en la Tabla 8, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 15 %.

Ejemplo 4 (Referencia)

10 Este ejemplo ilustra que la composición proteica proporciona un aumento mejorado en la retención de humedad en pollos en comparación con una composición proteica ácida no mezclada con una composición alcalina. La composición proteica ácida que se muestra en la Tabla 9 (que se muestra a continuación) se procesó mezclando proteína de músculo de pollo triturada con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener una solución proteica que tiene un pH de 2,8. Las composiciones proteicas de la presente invención se obtuvieron mezclando proteína muscular de pollo triturada con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener un pH de 2,8 en una primera etapa. En una segunda etapa, se añadió una composición alcalina de calidad alimentaria que comprende hidróxido de sodio a la solución de proteína ácida para precipitar la proteína que tiene un pH de 5,5 o 7,3 (la Tabla 9 se muestra a continuación). La proteína precipitada en cada caso se trituró con un aparato de microcorte Stephan que tenía dos cuchillas giratorias para formar una suspensión proteica y un medio acuoso con un pH que se muestra en la Tabla 9. Las composiciones inyectables C1, C2, C3, C4, T1, T2 y T3 contienen sal, almidón y/o tripolifosfato de sodio como se muestra en la Tabla 9. Cada composición proteica hecha de tejido muscular de pollo como se describe en el presente documento se inyectó en el tejido muscular animal de pollo mediante una jeringa (10 % en peso añadido) y mediante volteo al vacío (5 % en peso añadido) para un peso total añadido de 15 % en peso. A continuación, se cocinó el tejido muscular de pollo. Se suministraron controles a los que se añadió agua a 3 % en peso, pero no se añadió proteína. Las muestras de tejido muscular animal se pesaron antes de la inyección, después de la inyección y después de cocinar.

Tal como se muestra en la Tabla 9, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica ácidas en más del 9 %.

30 Ejemplo 5 (Referencia)

Este ejemplo ilustra que la composición proteica proporciona un aumento mejorado en la retención de humedad en el pescado en comparación con una composición proteica alcalina que no se mezcla primero con una composición ácida. Las composiciones proteicas alcalinas que se muestran en la Tabla 10 (que se muestra a continuación) se procesaron mezclando proteína de músculo de pescado triturada con una composición de hidróxido de sodio de calidad alimentaria para obtener una solución proteica que tiene un pH de 12,0, después se ajustó primero con ácido fosfórico para reducir el pH a 10,0 o 5,5 y después con hidróxido de sodio para obtener un pH de 8,5, 10 u 11. Las composiciones proteicas de la presente invención se obtuvieron mezclando tejido muscular de pescado triturado con una composición ácida de calidad alimentaria que comprende ácido fosfórico para obtener un pH de 2,8 en una primera etapa. En una segunda etapa, se añadió una composición alcalina de calidad alimentaria que comprende hidróxido de sodio a la solución proteica ácida para precipitar la proteína que tiene un pH de 8,5 o 9,5 (Tabla 10, muestras 5 y 6 mostradas a continuación). La proteína precipitada en cada caso se trituró con un aparato de microcorte Stephan que tenía dos cuchillas giratorias para formar una suspensión proteica y un medio acuoso con un pH que se muestra en la Tabla 10. Cada composición proteica hecha de tejido muscular de pescado como se describe en el presente documento se inyectó en el tejido muscular animal de tejido muscular de pescado mediante una jeringa (10 % en peso añadido). A continuación, el tejido muscular de pescado se congeló y luego se descongeló. Se suministraron controles a los que se añadió agua a 3 % en peso, pero no se añadió proteína. Las muestras de tejido muscular animal se pesaron antes de la inyección, después de la inyección y después de descongelar.

50 Tal como se muestra en la Tabla 10, la retención de humedad con la composición proteica de la presente invención mejoró la retención de humedad con la composición proteica alcalina en más del 5 %.

Tabla 1

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación %	Neto frente a % Peso antes de la inyección (verde)
1	Control	Abadejo	202,98	202,98	0,00	0,00	192,38	10,60	5,22 %	94,78 %
2	3,00	Abadejo	192,97	213,78	20,81	10,78 %	192,63	21,15	9,89 %	99,82 %
3	5,50	Abadejo	206,44	233,76	27,32	13,23 %	207,42	26,34	11,27 %	100,47 %
4	7,30	Abadejo	200,39	235,56	35,17	17,55 %	214,76	20,80	8,83 %	107,17 %

Tabla 2

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación %	Neto frente a % Peso antes de la inyección (verde)
1	Control	Código	188,67	188,67	0,00	0,00	187,33	1,34	0,71 %	98,66 %
2	3,00	Código	192,37	222,01	29,64	15,41 %	196,11	25,90	11,67 %	103,74 %
3	5,50	Código	195,62	228,78	33,16	16,95 %	205,49	23,29	10,18 %	109,87 %
4	7,30	Código	194,19	236,66	42,47	21,87 %	207,64	29,02	12,26 %	113,45 %

Tabla 3

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación %	Neto frente a Peso antes de la inyección (verde) %
1	Control	Gamba	62,04	62,04	0,00	0,00 %	59,89	2,15	3,47 %	96,53 %
2	3,00	Gamba	59,73	68,23	8,50	14,23 %	64,32	3,91	5,73 %	107,68 %
3	5,50	Gamba	58,13	66,50	8,37	14,40 %	65,29	1,21	1,82 %	112,32 %
4	7,30	Gamba	60,11	69,31	9,20	15,31 %	66,72	2,59	3,74 %	111,00 %

Tabla 4

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Peso a la captación	Peso tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (%)	Peso neto frente a preinyección (verde) %
1	Control	Abadejo	200,34	200,34	0,00	0,00 %	197,45	2,89	1,44 %	98,56 %
2	7,3	Abadejo	202,12	222,11	19,99	9,89 %	210,23	11,88	5,35 %	104,01 %
3	7,8	Abadejo	201,11	234,54	33,43	16,62 %	222,65	11,89	5,07 %	110,71 %
4	8,5	Abadejo	199,89	225,12	25,23	12,62 %	213,27	11,85	5,26 %	106,69 %
5	9,5	Abadejo	200,63	228,01	27,38	13,65 %	215,41	12,60	5,53 %	107,37 %

Tabla 5

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras el cocinado (g)	Pérdida tras el cocinado (g)	% Pérdida tras el cocinado	% en peso neto frente a preinyección (verde)
1	Control	Gamba	26,11	26,11	0,00	0,00 %	24,11	2,00	7,66 %	92,34 %
2	3,00	Gamba	28,39	32,67	4,28	15,08 %	32,05	0,62	1,90 %	112,89 %
3	5,50	Gamba	30,72	35,86	5,14	16,73 %	35,39	0,47	1,31 %	115,20 %
4	7,50	Gamba	27,47	32,02	4,55	16,56 %	31,52	0,50	1,56 %	114,74 %

Tabla 6

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras el cocinado (g)	Pérdida tras el cocinado (g)	% Pérdida tras el cocinado	Neto frente a Peso antes de la inyección (verde) %
1	Control	Abadejo	454,23	454,23	0,00	0,00 %	352,76	101,47	22,34 %	77,66 %
2	8,50	Abadejo	455,65	501,65	46,00	10,10 %	425,77	75,88	15,13 %	93,44 %

Tabla 7

Serie 1						
		Peso de la botella	Peso premezcla	Peso tras centrifugación (g) (Botella y Premezcla)		% Resultado neto captación de agua
1	Lomo de cerdo picado (GPL)	78,54	24,76	107,60		117,37 %
2	GPL + 2,8 de proteína de cerdo 3 % de sal	78,71	25,19	107,07		112,58 %
3	GPL + proteína de cerdo a pH 5,5 y 3 % de sal	78,41	25,66	108,62		117,73 %
4	GPL + proteína de cerdo a pH 7,3 y 3 % de sal	78,63	25,04	108,07		117,57 %

Tabla 8

Serie 2						
		Peso de la botella	Peso de la premezcla (g)	Peso tras centrifugación (g) (Botella y Premezcla)		% Resultado neto captación de agua
1	Lomo de cerdo picado (GPL)	78,44	24,89	107,23		115,67 %
2	GPL + 2,8 de proteína de cerdo 3 % de sal	79,68	25,66	106,99		106,43 %
3	GPL + proteína de cerdo a pH 5,5 y 3 % de sal	78,41	25,07	108,83		121,34 %
4	GPL + proteína de cerdo a pH 7,3 y 3 % de sal	78,70	24,83	108,23		118,93 %

Tabla 10

Muestra	pH	Especie	Peso antes de la inyección (g)	Peso después de la inyección (g)	Peso a la captación (g)	% Captación	Peso tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación (g)	Pérdida tras la descongelación %	Neto frente a Peso antes de la inyección (verde) %
1	pH 12 a pH 10									
1	10	Abadejo	126,59	134,68	8,09	6,39 %	121,49	13,19	9,79 %	95,97 %
2	pH 12 a pH 5,5 a pH 8,5									
2	8,50	Abadejo	105,35	113,20	7,85	7,45 %	105,96	7,24	6,40 %	100,58 %
3	pH 12 a pH 5,5 a pH 10									
3	10,00	Abadejo	103,48	115,22	11,74	11,35 %	105,59	9,63	8,36 %	102,04 %
4	pH 12 a pH 5,5 a pH 11									
4	11,00	Abadejo	110,56	124,50	13,94	12,61 %	113,17	11,33	9,10 %	102,36 %
5	pH 2,8 a pH 8,5									
5	8,5	Abadejo	199,89	225,12	25,23	12,62 %	213,27	11,85	5,26 %	106,69 %
6	pH 6,2 a pH 9,5									
6	9,5	Abadejo	200,63	228,01	27,38	13,65 %	215,41	12,60	5,53 %	107,37 %

REIVINDICACIONES

1. Una suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica de tejido muscular animal funcional para su uso durante un procedimiento de inyección de procesamiento de alimentos con al menos una vía de inyección en la que dicha suspensión acuosa salada de tejido muscular animal funcional comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares derivadas del tejido muscular animal obtenido por el proceso que comprende las etapas de:
- a. triturar el tejido muscular animal para formar tejido muscular animal triturado,
 - b. mezclar dicho tejido muscular animal triturado con una composición ácida de calidad alimentaria para solubilizar la proteína muscular animal en una solución ácida acuosa de proteína muscular animal que tiene un pH entre 2,0 y 3,7,
 - c. preparar una suspensión acuosa de proteína muscular animal mezclando dicha solución ácida acuosa con una composición alcalina de calidad alimentaria para precipitar la proteína muscular animal en una solución para formar una suspensión acuosa de partículas de proteína muscular animal que tiene un pH entre 4,7 y 11,0,
 - d. a continuación, añadir sal a dicha suspensión acuosa de la etapa c para formar una suspensión acuosa salada de proteína muscular animal, y
 - e. a continuación, triturar dicha suspensión acuosa salada de proteína muscular animal para formar la suspensión acuosa salada inyectable de la composición proteica de tejido muscular animal funcional que incluye proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares, por lo que dicha suspensión acuosa salada triturada fluye a través de cada vía de inyección durante un procedimiento de inyección sin bloquear una vía de inyección.
2. La composición de la reivindicación 1, en la que el tejido muscular animal es tejido de cerdo, tejido de pescado, tejido de ave de corral, tejido de carne de vacuno o tejido de cordero; preferentemente, el ave de corral es pollo.
3. La composición de la reivindicación 2, en la que el pescado es marisco; preferentemente, el marisco es gamba.
4. La composición de la reivindicación 1, en la que el pH de la solución acuosa ácida está entre 2,5 y 3,5.
5. La composición de la reivindicación 1, en la que el pH de la suspensión acuosa está entre 5,5 y 9,5.
6. La composición de la reivindicación 1, en la que la sal es cloruro de sodio.
7. Un proceso para formar una suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica de tejido muscular animal funcional para su uso durante un procedimiento de inyección de procesamiento de alimentos con al menos una vía de inyección en el que dicha suspensión acuosa salada inyectable de tejido muscular animal funcional comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares, comprendiendo dicho procedimiento:
- a. triturar el tejido muscular animal para formar tejido muscular animal triturado,
 - b. mezclar dicho tejido muscular animal triturado con una composición ácida de calidad alimentaria para solubilizar la proteína muscular animal en una solución ácida acuosa de proteína muscular animal que tiene un pH entre 2,0 y 3,7,
 - c. preparar una suspensión acuosa de proteína muscular animal mezclando dicha solución ácida acuosa con una composición alcalina de calidad alimentaria para formar una suspensión acuosa de partículas de proteína muscular animal que tiene un pH entre 4,7 y 11,0,
 - d. a continuación, añadir sal a la suspensión acuosa de la etapa c para formar una suspensión acuosa salada de proteína muscular animal, y
 - e. a continuación, triturar dicha suspensión acuosa de proteína muscular animal para formar la suspensión acuosa salada inyectable de la composición proteica de tejido muscular animal funcional que incluye proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares, por lo que dicha suspensión acuosa salada triturada fluye a través de cada vía de inyección durante un procedimiento de inyección sin bloquear una vía de inyección.
8. El proceso de la reivindicación 7, en el que los lípidos de membrana se separan de dichas soluciones ácidas acuosas de proteína muscular animal.
9. El proceso de la reivindicación 7, en la que la sal es cloruro de sodio.
10. Un proceso para retener la humedad en el tejido muscular animal que comprende: el proceso de la reivindicación 7 para formar una suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica de tejido muscular animal funcional que comprende proteínas sarcoplásmicas y proteínas miofibrilares, comprendiendo además el proceso:
- (a) añadir la suspensión acuosa salada inyectable de la composición proteica de tejido muscular animal funcional a dicho tejido muscular animal, y
 - (b) cocinar o descongelar dicho tejido muscular animal con dicha suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica muscular animal funcional de la etapa (a).
11. El proceso de la reivindicación 10, en el que la composición proteica se mezcla con dicho tejido muscular animal

o en el que la composición proteica se inyecta en dicho tejido muscular animal.

12. El proceso de la reivindicación 10, en el que el pH de la solución ácida acuosa está entre 2,5 y 3,5.

5 13. El proceso de la reivindicación 10, en el que el pH de la suspensión acuosa de proteína muscular animal está entre 5,5 y 9,5.

14. El proceso de la reivindicación 10, en el que la sal añadida durante el proceso de la reivindicación 7 es cloruro de sodio.

10 15. El proceso de la reivindicación 10, en el que la adición en la etapa (a) está en una relación en peso entre 0,03 % y 18 % en peso de la suspensión acuosa salada inyectable de la composición de tejido muscular animal funcional a dicho tejido muscular animal, mediante el cual dicha suspensión acuosa salada inyectable de composición proteica de tejido muscular animal funcional se inyecta en dicho tejido muscular animal.

15 16. El proceso de la reivindicación 10, en el que, después de cocinar, el tejido muscular animal pesa entre 1 % y 20 % más que un tejido muscular animal no sometido a la etapa (a), y en el que, después de la descongelación, el tejido muscular animal pesa entre 4 % y 15 % más que un tejido muscular animal no sometido a la etapa (a).