

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 827**

51 Int. Cl.:

A23L 3/3454 (2006.01)

A23B 4/027 (2006.01)

A23L 13/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2016 PCT/NL2016/050435**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16204618**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2016 E 16745519 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3310190**

54 Título: **Composición de tratamiento de la carne y su uso**

30 Prioridad:

17.06.2015 EP 15172520

17.06.2015 US 201562180790 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2021

73 Titular/es:

PURAC BIOCHEM B.V. (100.0%)
Arkelsedijk 46
4206 AC Gorinchem, NL

72 Inventor/es:

HILHORST, GERRIT ANTHON RENE;
KROON, HARMEN y
VERHEEZEN, JACOBUS JOHANNES ADRIANA MARIA

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 822 827 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

Composición de tratamiento de la carne y su uso

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 [0001] Esta invención se refiere a la reducción de la pérdida de humedad durante el procesamiento de la carne. Más en particular, se proporcionan composiciones que se pueden usar para el tratamiento de la carne, reduciendo así la pérdida de jugo de la carne durante el procesamiento, dando lugar a un aumento del rendimiento de masa y la calidad organoléptica de la carne después del procesamiento. El tratamiento de la carne con composiciones de la invención, así como los productos cárnicos tratados obtenidos en consecuencia, constituyen parte de la invención también.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 15 [0002] La jugosidad y la ternura son atributos de calidad de la carne que son altamente discriminativos para los consumidores al juzgar su calidad. Estos atributos son muy dependientes de la cantidad de agua en la carne en el momento en que se consume el alimento. Sin embargo, todos los pasos de procesamiento en la conversión de un músculo fresco de animal en un producto listo para consumir crean un factor de estrés que da lugar a la pérdida de humedad del músculo en forma de "goteo" en los productos congelados y descongelados, "purga" en las carnes crudas almacenadas bajo refrigeración, y a la pérdida por cocción cuando el músculo crudo se calienta antes de servir.

- 20 [0003] La pérdida de líquido refleja principalmente la pérdida de agua y, en menor medida, la pérdida de grasa líquida, que componen en conjunto el jugo de la carne. La pérdida de humedad es problemática para todos los tipos de productos cárnicos musculares, que pueden contener hasta un 80 % de humedad. Típicamente, durante la cocción, la carne puede perder de un 30 % a un 40 % de su peso, ya que se contrae durante el proceso de cocción. Durante la refrigeración, la carne puede perder de un 1 % a un 3 % de su peso total. La congelación y la descongelación de la carne puede dar lugar a la pérdida de un 3 % a un 7 % de peso.

- 25 [0004] La apariencia y la calidad generales disminuyen cuando se pierde una humedad excesiva durante la cocción. La capacidad para mantener la humedad total mejora la capacidad de los productos cárnicos para retener el sabor, y mejora también la jugosidad y la ternura del producto cocinado.

[0005] Aparte del efecto sobre los atributos de calidad, la pérdida de líquido es también problemática porque la contracción y la pérdida de peso causada representa la pérdida de ingresos para los productores de productos cárnicos precocinados.

- 30 [0006] La industria cárnica ha confiado fuertemente en el uso de determinados aditivos para reducir la pérdida de líquido durante el procesamiento. Se ha convertido en una práctica común tratar la carne con soluciones de salmuera para inhibir parcialmente, así como para compensar, la pérdida de humedad excesiva sufrida durante la cocción. Un método común es combinar carne fresca con una solución de salmuera acuosa que comprende sales y fosfatos. Tales salmueras convencionales pueden aumentar el contenido de agua de la carne de varias maneras.

- 35 [0007] Las sales pueden causar el hinchamiento de las miofibrillas de la carne, lo que puede dar lugar a una mejor retención de agua en la carne. El proceso de salazón en salmuera aumenta típicamente el peso de la carne fresca aproximadamente de un cinco a un quince por ciento. Aunque parte de esta agua se evapora durante la cocción, la carne tiene un mayor contenido de agua cuando comienza la cocción y, por tanto, la carne cocinada puede tener un mayor contenido de agua después de la cocción en comparación con la carne no mejorada.

- 40 [0008] Se pueden usar fosfatos en las salmueras para aumentar el pH de la carne y aumentar así el número de sitios cargados positivamente para retener agua en la carne.

- 45 [0009] Un factor en el uso de las salmueras que se está volviendo cada vez más importante es el deseo de trabajar con ingredientes más naturales, para permitir que los procesadores de carne presenten una etiqueta de ingredientes alimentarios que sea más "respetuosa". La declaración de etiqueta ideal no solo debe ser veraz, sino que también se percibiría como natural. Otra tendencia en la industria es el uso de ingredientes con los que los consumidores ya están familiarizados, tales como los vistos comúnmente en las cocinas de las casas. Las declaraciones de etiqueta con un mínimo de componentes declarados serían consideradas como "etiquetas limpias" y "respetuosas con el consumidor".

[0010] Se han propuesto muchos otros tipos de "salmueras" a lo largo de los años, lo que debería abordar algunos de los inconvenientes asociados a las soluciones de salmuera convencionales basadas en sal y fosfato.

[0011] Por ejemplo, la US 2004/0219283 describe el uso de trehalosa para tratar la carne cruda con el fin de reducir la contracción durante la cocción.

5 [0012] También se ha informado previamente del uso de bicarbonato sódico en la industria del tratamiento de la carne. Por ejemplo, la US 6,020,012 describe el uso de bicarbonato sódico como un tratamiento inyectable para reducir la velocidad de descenso del pH.

10 [0013] La WO2015/026975 describe una composición sin fosfato para estabilizar la humedad en los alimentos musculares, obtenida a partir de zumo de limón y vinagre, que comprende sal de acetato y sal de citrato en una solución acuosa que tiene un pH mayor de 7,5 y una fuerza iónica mayor de 0,2.

[0014] La US2007/0059423 se refiere a una composición que comprende una combinación de zumo de limón y vinagre neutralizados con vinagre no neutralizado en proporciones reflexivas para conseguir la retención del agua y los efectos antimicrobianos deseados en carnes marinadas.

15 [0015] A pesar de los avances en las técnicas del procesamiento de alimentos representados por estas y otras referencias del estado de la técnica, sigue habiendo una necesidad de métodos mejorados para aumentar el contenido de humedad de las carnes con el fin de mejorar el gusto y otras cualidades deseables del producto cárnico a la vez que se apoya una declaración de etiqueta más "limpia y respetuosa con el consumidor".

[0016] Es el objetivo de la presente invención proporcionar composiciones que se puedan usar en el tratamiento de la carne con el fin de conseguir uno o más de estos objetivos.

20 RESUMEN DE LA INVENCION

[0017] El presente inventor descubrió sorprendentemente que esto se puede realizar con composiciones de tratamiento de la carne que comprenden ciertas combinaciones de una o más sales de ácido acético y uno o más materiales polisacáridos.

25 [0018] Más en particular, como se ilustrará en los ejemplos adjuntos, se ha establecido que el pretratamiento de la carne fresca con composiciones que comprenden vinagre tamponado y fibra de cítricos redujo la cantidad de jugos expulsados en la cocción en hasta un 15 %.

30 [0019] Las presentes composiciones se basan en ingredientes que, dependiendo de las formas en las que se proporcionan, se pueden etiquetar como 'con ingredientes naturales'. Más en particular, la composición comprende una combinación de vinagre natural y determinadas composiciones de fibras derivadas de plantas, que no solo da lugar a una reducción significativa de la pérdida de humedad, sino que es también altamente ventajosa en vista de las regulaciones alimentarias y los requisitos de etiquetado.

[0020] Por lo tanto, la invención proporciona composiciones que comprenden tales combinaciones de una o más sales de ácido acético con uno o más materiales polisacáridos; métodos y usos que implican el tratamiento de la carne con dichas composiciones; todo tal y como se define en las reivindicaciones.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0021] Por lo tanto, un primer aspecto de la invención se refiere a una composición de tratamiento de la carne que comprende

- i) una o más sales de ácido acético; y
- ii) uno o más materiales polisacáridos; tal y como se define en las reivindicaciones.

40 [0022] Como entenderán aquellas personas expertas en la técnica, basándose en lo anteriormente mencionado, las composiciones de la presente invención son particularmente adecuadas para el uso como un aditivo alimentario, más en particular para el uso en el tratamiento de la carne. Por lo tanto, conforme a la invención, la composición de tratamiento de la carne, así como los componentes usados para producirlas, son típicamente 'de calidad alimentaria', lo que significa que son aceptables para el uso en alimentos y, más en particular, que se

considerarían no nocivos o tóxicos para un mamífero tras el consumo de los productos alimentarios que los contienen, es decir, cuando se aplican en los niveles enseñados en la presente.

[0023] La composición de la presente invención comprende una o más sales de acetato sódico, acetato de calcio y acetato de potasio.

5 [0024] Conforme a la invención, la una o más sales de ácido acético se proporcionan en forma de vinagre tamponado.

[0025] Los vinagres confieren perfiles organolépticos favorables a los productos alimentarios a los que se añaden. En una forma de realización preferida, el vinagre se selecciona del grupo que consiste en vinagre blanco, vinagre de aguardiente, vinagre alcohólico, vinagre balsámico, vinagre de vino, vinagre de malta, vinagre de cerveza,
10 vinagre de patata, vinagre de arroz, vinagre de manzana, vinagre de cereza y vinagre de caña. En una forma de realización particularmente preferida de la invención, el vinagre es vinagre de caña.

[0026] En este documento, el término 'vinagre tamponado' se utiliza para referirse a composiciones que se pueden obtener combinando un vinagre con un agente alcalinizante (de calidad alimentaria). Tales composiciones comprenderán una mezcla de ácido acético libre y una o más sales de ácido acético o tales composiciones
15 comprenderán una o más sales de ácido acético sin ácido acético libre, dependiendo de las cantidades relativas del vinagre y el agente alcalinizante, como entenderán aquellas personas expertas en la técnica. Conforme a una forma de realización de la invención, la composición de tratamiento de la carne comprende un vinagre tamponado, que se puede obtener típicamente combinando un vinagre natural con un agente alcalinizante, preferiblemente una sal metálica alcalinizante, tal como un carbonato metálico, o un hidróxido metálico. En una forma de realización
20 preferida de la invención, el vinagre tamponado se puede obtener combinando un vinagre natural con hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido cálcico o una combinación de los mismos.

[0027] Conforme a la invención, la composición de tratamiento de la carne comprende un vinagre tamponado, donde dicho vinagre tamponado comprende cationes metálicos, preferiblemente cationes de sodio, potasio y/o calcio, con un nivel de más de un 90 %, más de un 95 %, más de un 97,5 %, más de un 98,5 %, más de un 99 %, más de un 99,5 %, más de un 99,7 %, más de un 99,8 % o más de un 99,9 % de la cantidad estequiométrica
25 (relativa a los grupos carboxilato del ácido acético). Como entenderán aquellas personas expertas en la técnica, 'cantidad estequiométrica' en este contexto se refiere a la cantidad teórica de cationes metálicos necesarios para proporcionar un contraión por cada grupo carboxilato del ácido acético. Dicha cantidad estequiométrica depende por tanto de la cantidad de aniones de acetato presentes en el vinagre, así como de la valencia del catión/de los cationes metálico(s) contenido(s) en el agente alcalinizante, y aquellas personas de experiencia media en la técnica son capaces de calcular las cantidades apropiadas de vinagre y del agente alcalinizante, para conseguir el porcentaje deseado, tal como se ha definido anteriormente.

[0028] Conforme a una forma de realización de la invención, el vinagre se proporciona en forma de polvo suelto. Se ha descrito en la técnica la producción de polvos sueltos de vinagres tamponados, usando técnicas de secado convencionales tales como el secado por pulverización. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional n.º WO/2014/021719 describe procesos de producción de polvos sueltos de vinagre tamponado, es decir, como un producto intermedio. Adicionalmente, vinagres tamponados en forma de polvo suelto están comercialmente disponibles.

[0029] Las composiciones de tratamiento de la carne de la invención comprenden uno o más materiales polisacáridos.

[0030] Sin desear quedar limitado por ninguna teoría, se cree que los efectos ventajosos de las combinaciones de sal(es) de acetato y material(es) polisacárido(s) se basan en parte en la capacidad de retención del agua del/de los material(es) polisacárido(s). Conforme a la invención, el uno o más materiales polisacáridos muestran una capacidad de retención de agua de al menos 3 g de agua por gramo de material polisacárido, preferiblemente el uno o más materiales polisacáridos muestran una capacidad de retención de agua en el rango de 4-25 g de agua por gramo de material polisacárido, más preferiblemente en el rango de 5-20 g de agua por gramo de material polisacárido.

[0031] La capacidad de retención de agua de los materiales polisacáridos se puede medir usando el procedimiento siguiente: 2,5 g del material polisacárido (polvo seco) se colocan en un tubo de centrifuga de 50 ml y se pesan (anotado como W1). Luego se añaden 40 g de agua mili-Q (anotado como W2). El tubo puede entonces cerrarse y agitarse a mano durante un minuto. El tubo se puede someter a centrifugación durante diez minutos a 2000 rpm, y el sobrenadante puede entonces decantarse y pesarse (anotado como W3). La capacidad de retención de agua (WHC) del material polisacárido se puede calcular mediante la fórmula siguiente: $WHC = (W2 - W3) / W1$. La WHC se expresa como gramos de agua por gramo de material polisacárido (g de agua/g de material polisacárido).

[0032] Conforme a la invención, el uno o más materiales polisacáridos pueden ser o comprender un material de fibra obtenido de tejido vegetal que contiene células parenquimales. Más en particular, el uno o más materiales polisacáridos pueden comprender los denominados materiales de pared celular parenquimal (PCW) alterados por cizallamiento. Estos materiales contienen fibra de celulosa como el constituyente principal junto con hemicelulosas y pectina en cantidades (relativas) variables. Se obtienen típicamente de partes de plantas que contienen tejido rico en PCW, en particular partes de plantas no leñosas, tales como frutas y raíces. Los materiales adecuados para producir los materiales PCW alterados por cizallamiento se producen como corrientes secundarias en el procesamiento de alimentos convencional, como la producción de zumos de frutas y la producción de azúcar de raíz de remolacha. La producción de materiales poliméricos vegetales adecuados para usar en la invención en términos generales, comprende reducir a pulpa partes de plantas que contienen tejido rico en PCW y someter la pulpa así obtenida a un cizallamiento mecánico mientras está en un estado hidratado, dando lugar a la abertura de la estructura fibrosa interna, aumentando así la capacidad de retención de agua del material PCW. Tales métodos y los materiales que se pueden obtener así son bien conocidos en la técnica. Materiales PCW adecuados para producir los materiales vegetales de esta invención se encuentran, por ejemplo, en frutas y verduras, tales como tomates, melocotones, peras, manzanas, ciruelas, limones, limas, naranjas, pomelos, guisantes, remolachas, zanahorias, patata, etc. Sin embargo, se han obtenido resultados particularmente buenos con material polimérico vegetal derivado de frutas cítricas, especialmente de carne de cítricos, piel de cítricos y combinaciones de las mismas, más preferiblemente de carne de cítricos, tal como carne de limón, carne de naranja, carne de lima y carne de pomelo.

[0033] El material de fibra derivado de plantas se puede obtener de tales fuentes por procesos conocidos generalmente por aquellas personas expertas en la técnica. En una forma de realización particularmente preferida de la invención, el material polimérico vegetal se puede obtener por un proceso que comprende los pasos de:

- a) proporcionar una pulpa vegetal rica en el material de pared celular parenquimal;
- b) remojar la pulpa vegetal en un líquido acuoso;
- c) drenar y lavar opcionalmente la pulpa vegetal remojada una o más veces; y
- d) someter la pulpa vegetal remojada en un estado hidratado a una homogeneización a alta presión.

Los materiales obtenidos en consecuencia se pueden someter a procesos de secado convencionales, dando lugar a un polvo suelto que se puede redispersar en agua.

[0034] La WO 2006/033697, la divulgación de la cual se incorpora por la presente por referencia en su totalidad, describe procesos ejemplares para producir los materiales de fibra vegetal adecuados para usar en la presente invención.

[0035] Las personas expertas en la técnica saben que el tratamiento de la pulpa vegetal con productos químicos (por ejemplo, ácidos y/o bases), enzimas (por ejemplo, pectinasa, proteasa, celulasa, hemicelulasa o mezclas derivadas) y/o calor afecta a la solubilización y la extracción de determinados componentes de la PCW, en particular la pectina y las hemicelulosas. Esto se puede usar para adaptar las propiedades específicas del material de fibra, especialmente la capacidad de retención del agua y/o las propiedades viscosificantes.

[0036] Materiales de fibra derivados de plantas particularmente adecuados están comercialmente disponibles de proveedores como J. Rettenmaier and Sohne GMBH bajo la marca/el nombre Vitacel; Herbafood Ingredients bajo la marca/el nombre Herbacel; y Fiberstar bajo la marca/el nombre Citri-fi. 5/1-1/1, más preferiblemente en una proporción en peso en el rango de 3/1-1,5/1.

[0037] En una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente que comprende la una o más sales de ácido acético en una cantidad de hasta un 99 % en peso, hasta un 95 % en peso o hasta un 90 % en peso. En una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente que comprende la una o más sales de ácido acético en una cantidad de al menos un 50 % en peso, al menos un 60 % en peso, al menos un 70 % en peso, al menos un 80 % en peso o al menos un 90 % en peso.

[0038] En una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente que comprende la una o más sales de ácido acético en una cantidad de 50-90 % en peso, basado en el peso seco total de la composición, preferiblemente en una cantidad de 55-80 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de 60-70 % en peso.

[0039] En una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente que comprende el uno o más materiales polisacáridos en una cantidad de 1-70 % en peso, basado en el peso seco total de la composición, preferiblemente en una cantidad de 5-60 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10-50 % en peso.

- 5 [0040] En una forma de realización de la invención, se proporcionan composiciones de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente, que comprenden ingredientes adicionales aplicados comúnmente en el procesamiento de alimentos, especialmente en la salazón en salmuera de la carne. Tales ingredientes adicionales se seleccionan típicamente del grupo de cloruro sódico, sales de fosfato, cloruro de potasio, zumo de limón, sales de ácido cítrico, azúcar, especias, hierbas, ácido ascórbico o sales derivadas, aromas y sus mezclas derivadas. Estos otros ingredientes se pueden aplicar en una cantidad de 0-50 % en peso, basado en el peso seco total de la composición, preferiblemente en una cantidad de 2,5-40 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de 5-30 % en peso.
- 10 [0041] En una forma de realización de la invención, la composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente no contiene cantidades sustanciales de fosfato. Más preferiblemente, la composición de tratamiento de la carne de la invención comprende menos de un 5 % en peso, basado en el peso seco total de la composición, de fosfato, preferiblemente menos de un 1 % en peso, menos de un 0,5 % en peso.
- 15 [0042] Las composiciones de tratamiento de la carne de la invención se producen típicamente mezclando el/los material(es) polisacárido(s) con la(s) sal(es) de ácido acético. Tanto la sal de ácido acético como el material polisacárido son productos comercialmente disponibles, como ya se ha indicado en la presente. Productos adecuados que contienen la sal de ácido acético están comercialmente disponibles en forma líquida, así como sólida. Los materiales polisacáridos disponibles comercialmente estarán típicamente en forma sólida.
- 20 [0043] En una forma de realización de la invención, la composición de tratamiento de la carne se puede obtener mezclando una fuente de material polisacárido, que se proporcionará típicamente en forma de polvo suelto, con un vinagre líquido (tamponado), como se ha descrito anteriormente. A continuación, los ingredientes se agitan típicamente durante un periodo de tiempo suficiente para dispersar el material polisacárido uniformemente en todo el líquido para formar una suspensión. Después de que la agitación se haya completado, típicamente, la suspensión se deja reposar para que el material polisacárido se hidrate completamente. Dependiendo de la concentración de sal de ácido acético en el líquido, se puede producir una suspensión que esté lista para usar en el tratamiento de la carne, siguiendo los procedimientos descritos a continuación. Alternativamente, se puede producir una suspensión concentrada que esté destinada al uso después de la dilución con agua. También se contempla que la suspensión se procese hasta obtener una composición sólida o semisólida por técnicas de secado (convencionales) dirigidas a la eliminación de parte del agua. Esto es particularmente conveniente cuando el tratamiento de la carne no se realiza en el sitio donde se produce la composición de tratamiento de la carne, para reducir el volumen de agua en el producto que se va a almacenar y transportar, lo que tiene ventajas obvias.
- 25 [0044] En una forma de realización alternativa de la invención, las composiciones de tratamiento de la carne de la invención se pueden producir adecuadamente mezclando en seco una sal de ácido acético y un material polisacárido que estén ambos en forma de polvo suelto. Como se ha indicado antes, los productos sólidos ofrecen ventajas particulares en el caso de que se realice el tratamiento de la carne en otro lugar. Antes del uso, las mezclas secas se dispersan en agua, típicamente con agitación durante un periodo de tiempo suficiente para dispersar el material polisacárido uniformemente en todo el líquido para formar una suspensión. Después de que la agitación se haya completado, típicamente la suspensión se deja reposar para que el material de fibra se hidrate completamente.
- 30 [0045] Como se entenderá, basándose en lo anteriormente mencionado, las composiciones de la presente invención pueden tener cantidades ampliamente variables de sólidos secos. Más en particular, se prevén composiciones que consisten sustancialmente en la una o más sales de ácido acético y el uno o más materiales polisacáridos, donde estas composiciones se destinan típicamente al uso después de la dispersión en agua, así como composiciones listas para usar que comprenden la(s) sal(es) de ácido acético y el/los material(es) polisacárido(s) en concentraciones adecuadas para el tratamiento de la carne.
- 35 [0046] Por lo tanto, en una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente, donde la composición se formula como un polvo seco que comprende la una o más sal(es) de ácido acético y el uno o más material(es) polisacárido(s) en una cantidad combinada de al menos un 75 % en peso, basado en el peso total del polvo seco, más preferiblemente en una cantidad combinada de al menos un 80 % en peso, más preferiblemente en una cantidad combinada de al menos un 90 % en peso. En una forma de realización de la invención, el polvo seco consiste sustancial o totalmente en una o más sales de ácido acético y el uno o más materiales polisacáridos. En una forma de realización de la invención, el polvo seco consiste sustancial o totalmente en un polvo de vinagre y un material polisacárido.
- 40 [0047] En una forma de realización de la invención, se proporciona una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente, donde la composición se formula como una suspensión concentrada. La suspensión concentrada comprende típicamente la una o más sales de ácido acético y el uno o más polisacáridos en combinación con agua. Tales suspensiones acuosas concentradas se destinan típicamente a la dilución con
- 45
- 50
- 55

agua antes del uso. Tales suspensiones acuosas concentradas comprenderán típicamente la una o más sales de ácido acético y el uno o más materiales polisacáridos en una cantidad combinada de al menos un 20 % en peso, basado en el peso total de la suspensión concentrada, más preferiblemente en una cantidad combinada de al menos un 40 % en peso, más preferiblemente en una cantidad combinada de al menos un 50 % en peso.

5 [0048] En una forma de realización de la invención, se proporciona una suspensión líquida lista para usar (o 'salmuera') que comprende la composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente. Esta suspensión líquida comprende típicamente la una o más sales de ácido acético y el uno o más polisacáridos en combinación con agua. Tales suspensiones acuosas líquidas comprenderán típicamente la una o más sales de ácido acético y el uno o más materiales polisacáridos en una cantidad combinada de 0,1-20 % en peso, basado
10 en el peso total de la suspensión líquida, más preferiblemente en una cantidad combinada de 0,25-10 % en peso, más preferiblemente en una cantidad combinada de 0,5-8 % en peso. En una forma de realización de la invención, esta suspensión líquida lista para usar comprende la una o más sales de ácido acético en una cantidad en el rango de 0,5-15 % en peso, basado en el peso seco total de la suspensión líquida, más preferiblemente en una cantidad de 1-10 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de 2-5 % en peso, basado en el peso seco total de la
15 suspensión líquida. En una forma de realización de la invención, la suspensión líquida lista para usar comprende el uno o más materiales polisacáridos en una cantidad en el rango de 0,25-10 % en peso, basado en el peso total de la suspensión líquida, más preferiblemente en una cantidad de 0,5-7 % en peso, más preferiblemente en una cantidad de 1-5 % en peso, basado en el peso total de la suspensión líquida. En una forma de realización de la invención, la suspensión líquida lista para usar tiene un pH en el rango de 4-9, más preferiblemente en el rango de
20 5-8, más preferiblemente en el rango de 5,5-7.

[0049] Un segundo aspecto de la invención se refiere a un método de tratamiento de la carne para reducir y/o compensar la pérdida de humedad durante la cocción y/o durante otros tipos de procesamiento, tal como el enfriamiento, la congelación y/o la descongelación.

25 [0050] En una forma de realización de la invención, se proporciona un método tal y como se define en la presente, donde la carne se trata con una composición de tratamiento de la carne de la invención, típicamente en forma de suspensión líquida denominada en la presente anteriormente como la suspensión líquida (o 'salmuera') 'lista para usar'.

[0051] El método de la invención comprende típicamente los pasos de:

30 a) proporcionar una cantidad de carne;
b) proporcionar una composición de tratamiento de la carne tal y como se define en la presente, típicamente en forma de suspensión líquida tal y como se define en la presente; y
c) tratar dicha carne con la composición de tratamiento de la carne por mezclado, inyección o tratamiento de la superficie.

35 [0052] El método según la presente invención es adecuado y beneficioso para el tratamiento de la mayoría de productos cárnicos convencionales ofrecidos típicamente para el consumo humano, independientemente de la fuente y/o la forma en la que se ofrece.

40 [0053] En una forma de realización de la invención, la carne se selecciona del grupo que consiste en carne muscular entera, cortes o lonchas de carne muscular entera, carne muscular triturada o desmenuzada y carne emulsionada. En una forma de realización preferida de la invención, la carne es carne fresca, que puede estar en forma de carne muscular entera, cortes o lonchas de carne muscular entera o carne muscular triturada o desmenuzada. En este contexto, el término 'fresco' significa que la carne no se ha tratado por cocción entre la eliminación del cadáver del animal y el tratamiento según la invención. En una forma de realización preferida, la carne es carne cruda. Se proporcionan formas de realización donde la carne se ha almacenado, típicamente bajo refrigeración durante algún tiempo entre la eliminación del cadáver del animal y el tratamiento según la invención.

45 [0054] En una forma de realización de la invención, la carne se obtiene de ganado bovino para carne, cerdo, cordero, aves y caza, más preferiblemente de cerdo, pollo y pavo.

[0055] La cantidad real de suspensión usada para el tratamiento de la carne y/o el aumento de peso de la carne variará dependiendo del método de tratamiento, el tipo de carne y la composición de tratamiento de la carne particular usados.

50 [0056] Conforme a determinadas formas de realización de la invención, la carne se trata con una cantidad suficiente de la suspensión líquida y de una manera suficiente para causar un aumento de peso en el rango de 2-20 %, más preferiblemente en el rango de 5-15 %.

[0057] Conforme a determinadas formas de realización de la invención, la carne se trata con una composición en forma de suspensión líquida tal y como se ha definido en la presente antes, en cantidades que proporcionan una proporción en peso de suspensión acuosa respecto a carne en el rango de 1/10-1/2, preferiblemente en el rango de 1/8-1/3, más preferiblemente en el rango de 1/7-1/4.

5 [0058] Conforme a determinadas formas de realización de la invención, la carne se trata con una suspensión líquida tal y como se ha definido en la presente antes, en cantidades que proporcionan un nivel de una o más sales de ácido acético de 0,1-2,5 g por 100 g de carne, más preferiblemente 0,2-2,5 g por 100 g de carne, más preferiblemente 0,5-2 g por 100 g de carne. Conforme a determinadas formas de realización de la invención, la
10 carne se trata con una suspensión líquida tal y como se ha definido en la presente antes, en cantidades que proporcionan un nivel del material polisacárido de 0,1-2,5 g por 100 g de carne, más preferiblemente 0,2-2 g por 100 g de carne, más preferiblemente 0,3-1 g por 100 g de carne.

[0059] Los métodos para tratar la carne pueden utilizar cualquier método que sea conocido y/o usado de forma convencional para combinar carne fresca y un producto de salmuera. Por ejemplo, la carne se puede tratar con la composición de la invención dispersándola por toda la carne fresca. Los métodos adecuados incluyen la inyección,
15 el bombeo, la pulverización, el remojo, la inmersión o, en su defecto, la dispersión de la composición en o sobre la carne. Además, el método puede comprender revolver, amasar, masajear o, en su defecto, manipular la carne para dispersar adicionalmente la composición por toda la carne. En algunas formas de realización, la composición se inyecta bajo presión en la carne como parte de un paso de producción de carne comercial automatizado. Los
20 inyectores adecuados se pueden ajustar para bombear un volumen particular de la composición en cada trozo de carne.

[0060] En el caso de la carne desmenuzada o emulsionada, la suspensión puede simplemente añadirse a la carne y a continuación revolver, amasar o masajear la carne para hacer que la suspensión se distribuya equitativamente por toda la carne. La carne tratada puede luego moldearse o, en su defecto, conformarse para formar cualquier número de productos alimentarios, incluidos hamburguesas, longanizas, salchichas y fiambres.

25 [0061] Una vez la suspensión se ha dispersado por toda la carne, la carne puede cocerse posteriormente hasta que se alcance la temperatura interna deseada, empaquetarse y refrigerarse o congelarse. Alternativamente, una vez la suspensión se ha dispersado por toda la carne, la carne puede empaquetarse, cocerse y luego refrigerarse o congelarse. Por lo tanto, en una forma de realización de la invención, se proporciona un método tal y como se define en la presente, que comprende además uno o más de los siguientes pasos (en cualquier orden/secuencia):

30 d) formar la carne en productos alimentarios conformados;
e) cocer la carne;
f) refrigerar o congelar la carne; y
g) envasar la carne.

35 [0062] Entenderán aquellas personas expertas en la técnica que los beneficios de la invención también se pueden conseguir tratando la carne secuencialmente con una o más sales de ácido acético y el uno o más materiales polisacáridos, aunque tal forma de realización sería menos preferida por razones prácticas. Aunque está totalmente dentro de las habilidades y las capacidades de aquellas personas expertas en la técnica desarrollar tal variante del proceso.

[0063] Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de una combinación de:

40 i) una o más sales de ácido acético; y
ii) uno o más material(es) polisacárido(s);
tal y como se ha definido en la presente antes, para reducir la pérdida de humedad durante el procesamiento, la cocción, la refrigeración, la congelación, la descongelación y/o el almacenamiento de la carne.

45 [0064] La invención se ha descrito por referencia a determinadas formas de realización mencionadas anteriormente. Se reconocerá que estas formas de realización son susceptibles a varias modificaciones y formas alternativas bien conocidas por aquellas personas expertas en la técnica.

[0065] Pueden hacerse muchas modificaciones, además de aquellas anteriormente descritas, a las estructuras y las técnicas descritas en la presente sin apartarse del espíritu y el ámbito de la invención. Por consiguiente, aunque se han descrito formas de realización específicas, estas son solo ejemplos y no son limitantes del ámbito de la
50 invención.

[0066] Además, para una comprensión apropiada de este documento y en sus reivindicaciones, debe entenderse que el verbo "comprender" y sus conjugaciones se usan en su sentido no limitativo para significar que se incluyen los artículos que siguen a la palabra pero no se excluyen los artículos no específicamente mencionados. Además, la referencia a un elemento por el artículo indefinido "una" o "un" no excluye la posibilidad de que haya presente más de uno del elemento, a menos que el contexto requiera claramente que haya uno y solo uno de los elementos. Por tanto, el artículo indefinido "una" o "un" significa normalmente "al menos uno/a".

EJEMPLOS

Ejemplo 1: efecto de varias composiciones de fibra en la pechuga de pavo (no según la invención)

[0067] Se investigó el aumento del rendimiento de cocción por varias composiciones de fibra en una formulación de carne de pavo. Se realizaron pruebas a escala de laboratorio usando trozos de 13 mm de pechuga de pavo a los que se les añadió un 33 % p/p de una solución de salmuera que contiene, en agua, un 6,9 % de sal marina, un 2,8 % de azúcar de caña y un 4,0 o un 8,0 % de una de las siguientes composiciones de fibra: harina de cítricos (Citri-Fi® 100, Fiberstar Inc.), fibra de avena (SunOpta™), fibra de zanahoria (BI Nutraceuticals).

[0068] Los trozos de carne y la salmuera se mezclaron lentamente a mano durante 1 minuto y se revolvieron en bolsas para distribuir la salmuera y mejorar la cohesión en el producto cocinado final. Después de una lata de aluminio. Las latas se calentaron en un horno de vapor hasta que la carne alcanzó una temperatura interna de 72 °C y luego se enfriaron.

[0069] La pérdida por cocción se evaluó como la diferencia de peso entre el producto cárnico de pavo antes y después de la cocción (sin líquido no retenido), con relación al peso del producto cárnico antes de la cocción. El rendimiento de cocción se define como el 100 % menos el % de pérdida de cocción. La mejora del rendimiento se evaluó como la diferencia en el rendimiento entre el producto de prueba y un producto de control donde la salmuera no comprendía ninguna fibra (u otro ingrediente de mejora del rendimiento).

[0070] El uso de un 4 % de harina de cítricos en la salmuera mejoró el rendimiento en la pechuga de pavo con un 3,2 % en comparación con el control.

[0071] El uso de un 8 % de harina de fibra de avena en la salmuera mejoró el rendimiento en la pechuga de pavo con un 4,5 % en comparación con el control.

[0072] El uso de un 8 % de fibra de zanahoria en la salmuera mejoró el rendimiento en la pechuga de pavo con un 6 % en comparación con el control.

Ejemplo 2: efecto de varias composiciones polisacáridas en la carne de pavo triturada (no según la invención)

[0073] La configuración del experimento fue la misma que en el ejemplo 1. Se usaron los polisacáridos siguientes: extracto de patata (IQA 5038, Basic American Foods), fibra de manzana (COG, BI Nutraceuticals), harina de cítricos (Citri-Fi® 100 M40, Fiberstar Inc.), almidón de patata (N-HANCE 59, Ingredion).

[0074] Se obtuvieron las siguientes mejoras del rendimiento en comparación con un control sin polisacárido:

Polisacárido (% en salmuera)	Mejora (en comparación con un control)
8 % de extracto de patata	5,6 %
8 % de fibra de manzana	1,4 %
2 % de harina de cítricos	4,6 %
8 % de almidón de patata	9,2 %

Ejemplo 3: efecto de fibra y vinagre en la pechuga de pavo

[0075] Se investigó el aumento del rendimiento de cocción por una harina de cítricos combinada con vinagre tamponado en una formulación de carne de pavo. Se realizaron pruebas a escala de laboratorio usando trozos molidos (13 mm) de pechuga de pavo a los que se les añadió un 33 % p/p de una solución de salmuera que contiene, en agua, un 6,9 % de sal marina, un 2,8 % de azúcar de caña, un 1,8 % de harina de cítricos (Citri-Fi 100, Fiberstar Inc.) y un 3,6 % de vinagre que se ha combinado con una cantidad estequiométrica de NaOH y se secó hasta > 98 % de materia seca.

[0076] Los trozos de carne y la salmuera se mezclaron lentamente a mano durante 1 minuto y se revolvieron en bolsas para distribuir la salmuera y mejorar la cohesión en el producto cocinado final. Después de revolver la suspensión de carne se aspiró en una bolsa retráctil de cocción y se conformó en una lata de aluminio. Las latas se calentaron en un horno de vapor hasta que la carne alcanzó una temperatura interna de 72 °C y luego se enfrió.

- 5 [0077] Una combinación de vinagre tamponado y harina de cítricos con un nivel de uso total de un 1,35 % mejoró el rendimiento en la pechuga de pavo con un 3,9 % en comparación con un control sin esos ingredientes.

Ejemplo 4: efecto de carragenano y vinagre en cerdo (no según la invención)

- 10 [0078] Mejora de la retención del agua en cerdo con una bomba de salmuera al 25 % que contiene NaCl (8,5 %), azúcar de caña (3,5 %) y un 2,5 % de carragenano (ME2251, FMC) o un 2,5 % de carragenano en combinación con un 3,5 % de vinagre tamponado [véase el ejemplo 3] en agua. La salmuera se añadió a carne de cerdo triturada (13 mm de tamaño de los trozos), se mezcló, se revolvió y se envasó en bolsas de vacío. Los jamones se cocieron en latas de cocción a una temperatura interna de 72 °C.

- 15 [0079] Si solo se usaba carragenano, el rendimiento mejoró con un 5,8 % en comparación con el control (sin mejorador del rendimiento). El uso de la combinación de vinagre y carragenano mejoró el rendimiento con un 10,2 %.

Ejemplo 5: efecto de harina de cítricos y vinagre en cerdo

- 20 [0080] Mejora de la retención del agua en cerdo con una bomba de salmuera al 25 % que contiene NaCl (8,5 %), azúcar de caña (3,5 %) y harina de cítricos al 2,5 % (Herbacel AQ plus N01, Herbafood Ingredients GmbH) en combinación con un 3,5 % de vinagre tamponado [véase el ejemplo 3] en agua. La salmuera se añadió a carne de cerdo triturada (13 mm de tamaño de los trozos), se mezcló, se revolvió y se envasó en bolsas de vacío. Los jamones se cocieron en latas de cocción a una temperatura interna de 72 °C.

[0081] El vinagre con harina de cítricos (2,5 % Herbacel) mejoró el rendimiento con un 10,1 % en comparación con el control (sin mejorador del rendimiento).

Ejemplo 6: efecto de harina de cítricos y vinagre en pavo

- 25 [0082] Se investigó el aumento del rendimiento de cocción por la harina de cítricos combinada con vinagre tamponado en una formulación de carne de pavo. Se realizaron pruebas a escala de laboratorio usando trozos de pechuga de pavo molida (13 mm de tamaño) a los que se les añadió un 33 % p/p de una solución de salmuera que contiene, en agua, un 6,9 % de sal marina, un 28 % de azúcar de caña, un 2,0 % de harina de cítricos (Citri-Fi® 100, Fiberstar Inc.) o un 2,0 % de harina de cítricos (Herbacel AQ plus N01, Herbafood Ingredients GmbH) y un 30 2,8 % de vinagre que se ha combinado con una cantidad estequiométrica de NaOH y secado hasta al menos un 98 % de materia seca.

- 35 [0083] Los trozos de carne y la salmuera se mezclaron lentamente a mano durante 1 minuto y se revolvieron en bolsas para distribuir la salmuera y mejorar la cohesión en el producto cocinado final. Después de revolver la suspensión de carne se aspiró en una bolsa retráctil de cocción y se conformó en una lata de aluminio. Las latas se calentaron en un horno de vapor hasta que la carne ha alcanzado una temperatura interna de 72 °C y luego se enfriaron.

[0084] El segundo experimento dio los resultados siguientes:

- El vinagre con harina de cítricos (Herbacel) mejoró el rendimiento con un 5,2 % en comparación con el control.
- El vinagre con harina de cítricos (Citri-Fi) mejoró el rendimiento con un 3,7 % en comparación con el control.

- 40 [0085] Un segundo experimento con carne de pavo de otro origen dio lugar a los siguientes resultados:

- El vinagre con harina de cítricos (Herbacel) mejoró el rendimiento con un 6,0 % en comparación con el control.
- El vinagre con harina de cítricos (Citri-Fi) mejoró el rendimiento con un 2,4 % en comparación con el control.

[0086] Un tercer experimento con carne de pavo de otro origen y realizado en otro laboratorio con equipos ligeramente diferentes dio lugar a los siguientes resultados:

- El vinagre con harina de cítricos (Herbacel) mejoró el rendimiento con un 4,6 % en comparación con el control.
- El vinagre con harina de cítricos (Citri-Fi) mejoró el rendimiento con un 3,3 % en comparación con el control.

5 Ejemplo 7: efecto de almidón de patata y vinagre en pavo (no según la invención)

10 [0087] Se investigó el aumento del rendimiento de cocción por el almidón de patata combinado con vinagre tamponado en una formulación de carne de pavo. Se realizaron pruebas a escala de laboratorio usando pechuga de pavo molida (trozos con un tamaño de 13 mm) a los que se les añadió un 33 % p/p de una solución de salmuera que contiene, en agua, un 6,9 % de sal marina, un 2,8 % de azúcar de caña, 8 % de almidón de patata (N-HANCE 59, Ingredion), un 10 % de zumo de limón (clarificado, pH 9,5) y un 2,8 % de vinagre que se ha combinado con una cantidad estequiométrica de NaOH y secado hasta >98 % de materia seca.

15 [0088] Los trozos de carne y la salmuera se mezclaron lentamente a mano durante 1 minuto y se revolvieron en bolsas para distribuir la salmuera y mejorar la cohesión en el producto cocinado final. Después de revolver la suspensión de carne se aspiró en una bolsa retráctil de cocción y se conformó en una lata de aluminio. Las latas se calentaron en un horno de vapor hasta que la carne alcanzó una temperatura interna de 72 °C y luego se enfriaron.

[0089] Con la combinación de almidón de patata, zumo de limón y vinagre, el rendimiento mejoró con un 10,5 % en comparación con un control sin estos ingredientes.

REIVINDICACIONES

1. Composición de tratamiento de la carne que comprende:

- i) vinagre tamponado, donde dicho vinagre tamponado comprende cationes de sodio, potasio y/o calcio, con un nivel de más de un 90 % de la cantidad estequiométrica (relativa a los grupos carboxilato del ácido acético);
y
ii) uno o más materiales polisacáridos con una capacidad de retención de agua de al menos 3 g de agua por gramo de material polisacárido, como se determina usando el procedimiento siguiente:

- a) 2,5 g del material polisacárido en forma de polvo seco se colocan en un tubo de centrífuga de 50 ml y se determina el peso ('W1');
b) se pesan ('W2') y se añaden 40 g de agua mili-Q;
c) el tubo se centrifuga durante 10 minutos a 2000 rpm, después de los cuales se decanta y se pesa ('W3') el sobrenadante;
d) la capacidad de retención de agua ('WHC') se calcula usando la ecuación siguiente:

$$WHC = (W2-W3)/W1;$$

donde el material polisacárido comprende material de pared celular parenquimal alterado por cizallamiento que contiene celulosa junto con hemicelulosas y pectina, donde dicho material de pared celular parenquimal deriva de frutas cítricas, y donde la proporción de vinagre tamponado y el material polisacárido está en el rango de 5/1-1/1.

2. Composición de tratamiento de la carne según la reivindicación 1, donde la proporción de vinagre tamponado y el material polisacárido está en el rango de 3/1-1,5/1.

3. Composición de tratamiento de la carne según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material polisacárido se puede obtener reduciendo a pulpa partes de plantas que contienen tejido rico en pared celular parenquimal y sometiendo la pulpa así obtenida a un cizallamiento mecánico mientras está en un estado hidratado.

4. Composición de tratamiento de la carne según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en forma de polvo seco que comprende 50-90 % en peso de vinagre tamponado y 10-50 % en peso del uno o más materiales polisacáridos.

5. Composición de tratamiento de la carne según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en forma de suspensión líquida, donde el vinagre tamponado está presente en una cantidad de 0,5-15 % en peso, basado en el peso total de la suspensión, y el uno o más materiales polisacáridos están presentes en una cantidad de 0,25-10 % en peso, basado en el peso total de la suspensión.

6. Método de tratamiento de la carne para reducir la pérdida de humedad sufrida durante la cocción, la refrigeración, la congelación, la descongelación y/o el almacenamiento de la carne, donde dicho método comprende los pasos de:

- a) proporcionar una cantidad de carne cruda;
b) proporcionar una composición de tratamiento de la carne como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1-5; y
c) tratar dicha carne con la composición de tratamiento de la carne por mezclado, inyección o tratamiento de la superficie.

7. Método según la reivindicación 6, donde la composición de tratamiento de la carne se formula como una suspensión acuosa como se define en la reivindicación 5.

8. Método según la reivindicación 7, donde las cantidades de la carne cruda y la suspensión acuosa proporcionan una proporción de suspensión acuosa respecto a carne cruda en el rango de 1/10-1/2.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, que comprende además uno o más de los siguientes pasos:

- d) formar la carne en un producto alimentario conformado;
e) cocer la carne;

- f) refrigerar o congelar la carne; y
- g) envasar la carne.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, donde la carne cruda es carne muscular entera, carne desmenuzada o carne emulsionada.

5 11. Uso de una combinación de:

i) vinagre tamponado, donde dicho vinagre tamponado comprende cationes de sodio, potasio y/o calcio, con un nivel de más de un 90 % de la cantidad estequiométrica (relativa a los grupos carboxilato del ácido acético); y

10 ii) uno o más materiales polisacáridos con una capacidad de retención de agua de al menos 3 g de agua por gramo de material polisacárido, como se determina usando el procedimiento siguiente:

a) 2,5 g del material polisacárido en forma de polvo seco se colocan en un tubo de centrifuga de 50 ml y se determina el peso ('W1');

b) se pesan ('W2') y se añaden 40 g de agua mili-Q;

15 c) el tubo se centrifuga durante 10 minutos a 2000 rpm, después de los cuales se decanta y se pesa ('W3') el sobrenadante;

d) la capacidad de retención de agua ('WHC') se calcula usando la ecuación siguiente:

$$WHC = (W2-W3)/W1;$$

20 para reducir la pérdida de humedad durante el procesamiento, la cocción, la refrigeración, la congelación, la descongelación y/o el almacenamiento de la carne, donde el material polisacárido comprende material de pared celular parenquimal alterado por cizallamiento que contiene celulosa junto con hemicelulosas y pectina, donde dicho material de pared celular parenquimal deriva de futas cítricas y donde la proporción de vinagre tamponado y el material polisacárido está en el rango de 10/1-0,5/1.