

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 445**

51 Int. Cl.:

A23K 50/48 (2006.01)

A23K 10/20 (2006.01)

A23K 20/163 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2015 E 15176463 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2992762**

54 Título: **Alimento para mascotas con almidón de mandioca ceroso modificado**

30 Prioridad:

15.08.2014 US 201462037840 P
01.07.2015 US 201514788872

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2020

73 Titular/es:

CORN PRODUCTS DEVELOPMENT, INC. (100.0%)
Av. do Café, 277 Torre B 2º andar
Jabaquara 04311-000 São Paulo, BR

72 Inventor/es:

HANCHETT, DOUGLAS J.;
ODORISIO, CHRISTINA y
HANJOO, CHAE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 753 445 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

Alimento para mascotas con almidón de mandioca ceroso modificado

5 Las mascotas tales como animales caninos y felinos se han alimentado con dietas “secas” y “húmedas” durante muchos años. Las dietas “húmedas” generalmente se envasan en un recipiente de tipo lata. Presentan una apariencia “húmeda” debido a su contenido de humedad. En general, actualmente se preparan dos tipos de dietas húmedas. Un tipo se denomina habitualmente en la industria “masa de carne” (“ground loaf”, en inglés). Este tipo se prepara generalmente poniendo en contacto todos los componentes clave, tales como la carne junto con agua y después
10 calentando y mezclando en una serie de aparatos, o en un aparato, tal como un cocedor/mezclador de tornillo sinfín térmico. De esta manera todos los componentes principales, así como los componentes menores, tales como colorantes, aceites, vitaminas y materiales de tipo vitamina, se agrupan en una etapa temprana de preprocesamiento y se procesan todos juntos. Después de dicho procedimiento, se produce una masa esencialmente homogénea, celular de tipo panal (de aquí que se denomine “masa de carne”), que se envasa fácilmente en un recipiente cilíndrico.

15 Una segunda dieta húmeda se denomina generalmente en la industria “alimento de trozos en salsa” (“chunk and gravy”, en inglés). Un ejemplo de esta dieta se describe en la patente US nº 4.791.002 (Baker et al.). Dicha dieta húmeda se produce habitualmente mediante picado de carne, mezcla, emulsionado y después mezcla adicional de la carne con agua, aceite y cereales y otros materiales, si se desea. A continuación, dicha mezcla se alimenta a un aparato de cocción, sale del mismo, se corta, se enfría y después se envía para el llenado en diversas etapas. Habitualmente en un llenado en dos etapas, se añade salsa de carne a los trozos. La salsa de carne se prepara de la manera habitual, por ejemplo mediante la mezcla de cereales, almidones modificados, agua, vitaminas, si se desea, y otros materiales, en un tanque de mezcla en el que se calienta y después se alimenta al envase que contiene los materiales en trozos. Al contrario que la masa de carne, esta dieta presenta trozos discretos, separados físicamente,
20 de la carne picada y cereales tal como se prepara. Dichas partículas discretas se encuentran presentes en el líquido de tipo salsa de carne en el envase final. El producto producido mediante el procedimiento de “trozos en salsa” ha sido utilizado en alimentos para mascotas durante muchos años.

30 En la fabricación de alimentos para mascotas enlatados, específicamente la salsa de carne, con frecuencia se utilizan almidones de maíz cerosos altamente hidroxipropilados para proporcionar estabilidad frente a la retrogradación y calidad textural al producto final. Dicho almidón también debe resistir el procesamiento a alta temperatura en el autoclave. Sin embargo, los fabricantes de alimentos para mascotas indican que los almidones de fosfato de dialmidón altamente hidroxipropilados en el grado alimentario para mascotas con frecuencia provoca cierto grado de intolerancia gástrica en la mascota, dando como resultado una probabilidad más elevada de heces blandas. De esta manera, ha existido una necesidad de almidones modificados alternativamente que no se ha satisfecho hasta la presente invención.

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION

40 El alcance de la invención se encuentra definido estrictamente en las reivindicaciones.

En un aspecto, la composición de alimento para mascotas que comprende un material a base de carne que comprende carne o productos secundarios cárnicos, y una fase acuosa que comprende un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo en una cantidad eficaz para espesar dicha fase acuosa.
45

En otro aspecto, la presente invención se refiere a una salsa de carne para alimento para mascotas que comprende un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo en una cantidad eficaz para espesar dicha composición y que presenta una estabilidad de congelación/descongelación superior a aproximadamente 5 ciclos.

50 En otro aspecto, la presente invención se refiere a un método de alimentación de una mascota canina o felina, que comprende alimentar una mascota canina o felina con una composición que comprende una salsa de carne para alimento para mascotas que comprende un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo en una cantidad eficaz para espesar dicha composición y que presenta una estabilidad frente a la congelación/descongelación superior a aproximadamente 5 ciclos.

55 En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a las composiciones y métodos anteriormente indicados, en la que se utiliza un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituida con hidroxipropilo que presenta un contenido de hidroxipropilo inferior a aproximadamente 2,5% como espesante en sustitución o adicionalmente a almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo.

60 El documento nº JP 4 880081 B1 da a conocer una composición adecuada como alimento para mascotas, que comprende trozos de pescado en una fase acuosa espesada utilizando un almidón de tapioca reticulado con adipato acetilado.

65 El documento nº US 2003/207006 A1 da a conocer la producción de alimentos para mascotas de trozos en salsa que

presenta una parte de carne y una salsa de carne espesada con, p.ej., almidones reticulados modificados químicamente, incluyendo almidones reticulados con hidroxipropilo.

5 El documento nº GB 1 462 884 describe la producción de alimentos para mascotas de trozos en salsa que presenta una parte de carne y una salsa de carne espesada con almidones reticulados, incluyendo mandioca. Según la patente nº GB 1 462 884, los almidones tratados con epíclorhidrina son los más preferibles.

10 Sajilata et al., Carbohydrate Polymers, Applied Sciences Publishes 2005, 59(2), pp. 131-151, comentan los almidones especializados para alimentos de refrigerio y mencionan los almidones pregelatinizados acetilados como ingredientes para la preparación de salsas de carne y rellenos para tartas. Además, dicho documento indica que los almidones de mandioca, patata y de almidón ceroso, que presentan un grado elevado de estabilidad, requieren la acilación para proporcionar estabilidad a baja temperatura. A título de ejemplo de un almidón para proporcionar buenas características de congelación-descongelación, se menciona el derivado de fosfato de dialmidón hidroxipropilado del almidón de maíz ceroso.

15 Tuankriangkrai et al., J. Muscle foods 2010, 21, p. 399-416 comentan los efectos de los “almidones de mandioca modificados” de geles de pescado picado y menciona una investigación del almidón “Gel Pro HC30”, que es un almidón reticulado con hidroxipropilo.

20 Sun et al., Int. J. of Biol. Macromolecules 2014, 64, p. 17-24 se refiere a la influencia de, entre otros, el almidón de mandioca hidroxipropilado sobre productos de carne de pescado, en los que los almidones presentan un grado de modificación de 0,12 y 0,001.

25 El documento nº EP 1 566 106 A1 se refiere a la producción de alimentos para piscicultura que pueden contener almidón acilado o hidroxipropil almidones.

El documento nº JP 2009 0721135 A enseña la producción de un producto alimentario adecuado para alimentar mascotas, que contiene trozos de carne y una solución al 1% de un almidón de mandioca acetilado.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La fig. 1 muestra los gráficos de las puntuaciones de estabilidad frente a la retrogradación de una muestra de la invención y dos muestras comparativas.

35 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Los productos de alimentos para mascotas de trozos en salsa generalmente comprenden una partícula de carne preformada preparada mediante la producción de una emulsión de carne que se extruye y se conforma mediante presión física o energía térmica, tal como la cocción con vapor, la cocción en agua, el calor seco en horno y similares.

40 Un producto, carne cocida, se trocea, que finalmente se mezcla con una salsa de carne o salsa espesada con un almidón. A continuación, se llena un recipiente, habitualmente una lata, con los dos componentes, se sella y se esteriliza. Aunque a continuación se describe la invención en relación al producto de trozos en salsa y la preparación descrita en las patentes US nº 4.791.002, los adpatos de dialmidón de mandioca sustituida con acetilo descritos en mayor detalle posteriormente resultarán útiles como espesantes para la salsa de carne de otros alimentos para mascotas de trozos en salsa. Por ejemplo, la patente US nº 4.247.562 (Bernotavicz) da a conocer un alimento para mascotas húmedo que presenta un sistema líquido de salsa de carne y se utiliza como última capa para alimentos secos para perro o como un alimento para mascotas independiente.

50 El producto alimentario para mascotas de trozos en salsa puede prepararse tal como se indica en la patente US nº 4.791.002. El alimento para mascotas de trozos en salsa de la patente US nº 4.791.002 típicamente es un alimento para mascotas enlatado nutricionalmente equilibrado, altamente apetitoso y visualmente atractivo que comprende: (a) trozos carnosos con un contenido de grasas superior a 2%, un contenido de como mínimo 75% de ingredientes de origen cárnico y suficiente harina de soja y plasma sanguíneo para proporcionar resiliencia y ligar las grasas en (b) una salsa de carne de flujo libre transparente que está sustancialmente libre de grasas visibles.

55 En un aspecto, los trozos carnosos presentan un contenido de grasas de 2% a 16% y comprenden 3% a 10% de harina de soja desgrasada, de 2% a 12% de plasma sanguíneo seco y como mínimo 75% de ingredientes de origen cárnico, incluyendo 15% a 40% de hígado, en el que el peso agrupado de hígado, harina de soja y plasma sanguíneo seco es de como mínimo 30% del peso de los trozos carnosos.

60 El procedimiento típicamente comprende: (a) preparar una suspensión que comprende harina de soja, plasma sanguíneo seco, hígado y otros ingredientes, según se requiera para conseguir un contenido total de grasas de como mínimo 6% y un contenido cárnico total de como mínimo 75%, (b) someter la suspensión a agitación y corte suficientes para producir una fina emulsión cárnica, (c) formar una lámina de emulsión, (d) calentar la lámina de emulsión hasta una temperatura interna de como mínimo 77°C (170°F), (e) cortar la lámina en trozos carnosos discretos, (f) alimentar dichos trozos carnosos y salsa de flujo libre a una lata, y (g) cerrar y esterilizar con autoclave dicha lata.

En una realización, el procedimiento típico permite la preparación de un alimento para mascotas nutricionalmente equilibrado enlatado que comprende una cantidad importante de trozos carnosos resilientes con un contenido de ingredientes de origen cárnico de como mínimo 75% y un contenido de grasas de 2% a 16% y una cantidad menor de una salsa de carne de flujo libre transparente que recubre las lonchas carnosas para proporcionar un brillo elevado y, en sus aspectos más típicos, el procedimiento comprende: (a) preparar una suspensión que comprende 3% a 10% de harina de soja, de 2% a 12% de plasma sanguíneo seco, de 15% a 40% de hígado, y otros ingredientes necesarios para preparar una porción carnosas resiliente cohesiva que es capaz, tras un procesamiento adicional, de ser cortada a alta velocidad en lonchas de corte limpio con un mínimo de finos, el peso agrupado de harina de soja, plasma sanguíneo seco y hígado que comprende como mínimo 30% del peso de la suspensión, (b) someter la suspensión a agitación y corte suficientes para producir una fina emulsión con una densidad superior a 880 kg m⁻³ (55 libra por pie cúbico); (c) formar una lámina de emulsión sobre una banda en movimiento continuo, (d) pasar dicha banda y la lámina de emulsión sobre la banda por medios de calentamiento con vapor durante un tiempo suficiente para calentar la lámina hasta una temperatura interna de como mínimo 77°C (170°F), comprendiendo dichos medios de calentamiento con vapor por lo menos dos cámaras en las que se suministra vapor, incluyendo una cámara inferior situada bajo dicha banda que dirige el vapor sobre la cara inferior de dicha banda, y una cámara superior situada sobre dicha banda con una fuente de vapor localizada centrímicamente dentro de dicha cámara superior definida por paredes que confinan el vapor en todas las caras excepto por un fondo abierto que permite el contacto del vapor con dicha lámina y huecos estrechos entre la lámina y las paredes terminales de entrada y salida por las que se permite la salida del vapor, de manera que, en el caso de que el grosor de dicha lámina se incremente, se incrementa también la velocidad del vapor sobre dicha lámina, trayendo de esta manera más vapor en contacto directo con dicha lámina e incrementando el calor suministrado a dicha lámina, (e) rajar la lámina a lo largo de una pluralidad de líneas paralelas a su dirección de movimiento para producir una pluralidad de tiras carnosas, (f) cortar las tiras transversalmente a su eje largo para producir lonchas carnosas delgadas con un mínimo de finos y trozos rotos o irregulares, (g) preparar dicha salsa de carne mediante calentamiento de una mezcla que comprende adipato de dialmidón de mandioca cerosa sustituida con acilo y agua en cantidades suficientes para proporcionar, tras esterilizar y enfriar, una salsa que es de flujo libre desde la lata y recubre las lonchas carnosas para proporcionar un brillo elevado, (h) llenar las latas con dichas lonchas carnosas y salsa de carne y (i) esterilizar con autoclave las latas. La presente invención no se encuentra limitada a los alimentos para mascotas preparados mediante el procedimiento anteriormente indicado, ni a ningún tipo particular de trozos de carne o procedimiento para su preparación.

Los alimentos nutricionalmente equilibrados contendrán proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales en cantidades establecidas mediante ensayos de alimentación como suficientes para un correcto crecimiento y mantenimiento.

Un producto típico de la invención cumplirá los requisitos nutricionales tal como se indican en Nutrient Requirement of Dogs, revisión de 1985, publicado por la National Research Council of the National Academy of Sciences.

La expresión "alimento para mascotas" se refiere a cualquier alimento para mascotas envasado y sellado que ha sido sometido a esterilización, p.ej., a esterilización con autoclave en latas con vapor a temperatura elevada, para la conservación. De esta manera, resultará evidente al experto en la materia que el término "enlatado" en el presente contexto es más amplio que las latas metálicas e incluye recipientes moldeados o no moldeados de uno o más materiales poliméricos, lámina (incluyendo laminados) u otros materiales de empaquetamiento (p.ej., para bolsas), así como tarros de vidrio y similares. Pueden utilizarse técnicas de empaquetamiento aséptico para recipientes diferentes de las latas metálicas.

El producto de alimento para mascotas presenta un contenido de carne superior a 75% y más típicamente de 80% a 85% en los trozos carnosos. Se incluye en el término carne aquellos ingredientes de origen cárnico definidos como "carne" y "productos secundarios cárnicos" tal como se definen en The Current Definitions of Feed Ingredients, publicado por la Association of American Feed Control Officials, Incorporated. Tal como se define el término "carne", incluye no sólo la carne de vaca, cerdo, oveja y cabra, sino también de otros mamíferos, aves y peces. La expresión "productos secundarios cárnicos" se define incluyendo partes no comercializadas de las canales de animales de matadero, aves y similares. Entre los materiales carnosos típicos se incluyen hígado de vaca y cerdo, vaca, pollo completo, piezas de pollo, pulmones de vaca y cerdo, bazo de vaca y cerdo, pavo y otros productos de carne y productos secundarios cárnicos.

La combinación global de carnes afecta a la textura, integridad y sabor del producto. Se ha determinado que el hígado es un ingrediente importante en términos de textura debido a su capacidad de formar un material carnosos cohesivo listo para calentar que resiste la lixiviación de grasas y proteínas gelificables en la salsa de carne al utilizarlo a un nivel mínimo de 10% en peso de los trozos carnosos junto con harina de soja y plasma sanguíneo. Sin embargo, a este nivel los niveles de hígado superiores a 40% resultan menos deseables porque tienden a reducir la palatabilidad global.

Los ingredientes de origen cárnico típicamente se trituran antes de la mezcla con ingredientes secos y líquidos en un triturador de carne. En esta etapa, los ingredientes de origen cárnico que pueden suministrarse en forma congelada se trituran finamente, típicamente a temperaturas próximas a la congelación. La trituración fina en esta etapa, p.ej.,

por una placa de 3,17 a 6.35 mm (1/8 a 1/4 pulgadas), mejora la mezcla con los ingredientes secos y la posterior emulsión.

5 Los ingredientes derivados de carne picada se alimentan a un mezclador en donde se añaden otros ingredientes de los trozos carnosos y se mezclan, formando una suspensión. El elevado contenido de carne de los trozos permite la adición de sólo aproximadamente 25% en peso como máximo de otros materiales que, necesariamente, incluyen ingredientes ligantes secos y agua suficiente para hidratar estos ingredientes ligantes en el caso de que el contenido de humedad de los ingredientes derivados de carne no resulte adecuado

10 La harina de soja y el plasma sanguíneo seco resultarán eficaces en combinación con hígado en la fórmula, para evitar la lixiviación de grasas y proteínas gelificables hacia la salsa de carne durante la esterilización con autoclave. Pueden utilizarse otros ligantes proteicos coagulables por calor, por ejemplo aislados y concentrados de proteínas de la soja y de la semilla del algodón, que también resultan eficaces para evitar la lixiviación de grasas y proteínas gelificables hacia la salsa de carne, adicionalmente o en sustitución de la harina de soja y el plasma sanguíneo. Estos materiales se utilizarán a niveles eficaces en la fórmula para proporcionar dicho resultado deseado. Las formulaciones típicas contienen 3% a 10% de harina de soja y de 2% a 12% de plasma sanguíneo seco, en combinación con por lo menos 15%, más típicamente por lo menos 20%, de hígado. Deseablemente, el peso agrupado de dichos tres materiales ligantes será de por lo menos 25%, típicamente de por lo menos 30% y lo más típicamente de 35% a 50%, respecto al peso de los trozos carnosos. Pueden formarse trozos carnosos con las propiedades deseadas sin utilizar ingredientes farináceos, ligantes de goma polisacárida o agentes de carga inertes, y típicamente los trozos carnosos se encuentran sustancialmente, o incluso completamente, libres de ellos.

25 Puede añadirse hasta aproximadamente 8% de grasas libres, tales como grasa blanca, sebo o manteca de elección, además del contenido de grasas natural de la carne para la mejora nutricional o de la palatabilidad sin permitir que una cantidad sustancial de grasa libre resulte visible en la salsa de carne después de la esterilización con autoclave. El National Research Council recomienda un contenido de grasa de por lo menos 5% en peso seco. De esta manera, para el producto de alto contenido de humedad de la presente invención, el contenido total de grasas de los trozos carnosos debería ser de por lo menos aproximadamente 2% y típicamente será de hasta aproximadamente 16%, respecto al peso de los trozos. Un intervalo más típico es de aproximadamente 6% a aproximadamente 12% de grasas. En el caso de que se añadan grasas libres, típicamente se calienta suficientemente para licuarlo antes de la adición.

30 Además de los otros ingredientes, se añaden diversos ingredientes menores, tales como complementos nutricionales, agentes colorantes, antioxidantes y similares, y se mezclan con los demás ingredientes suficientemente para proporcionar una suspensión uniforme, por ejemplo durante aproximadamente 5 a 20 minutos. El contenido de humedad de la suspensión típicamente es de 55% a 65%, típicamente de 58% a 62% en peso, y presentará una densidad de aproximadamente 1060 kg m⁻³ (66 libras/pie cúbico).

35 La suspensión, aunque es uniforme, finamente triturada y adecuada para la preparación de alimentos para mascotas aparte de los que deben formar trozos loncheados bien definidos que también deben sobrevivir a la esterilización con autoclave sin pérdida significativa de grasas o proteínas gelificables hacia la salsa de carne, deben someterse a agitación y corte adicionales para formar una emulsión. Por lo tanto, la suspensión se bombea a partir de un mezclador a un dispositivo emulsionador, todavía a una temperatura inmediatamente inferior a aproximadamente la de congelación. En un tipo representativo de dispositivo emulsionador, la suspensión se hace avanzar con un tornillo sinfín y se fuerza por una serie de cuchillas y placas cortadoras. El dispositivo emulsionador introduce un trabajo mecánico significativo en la suspensión, elevando su temperatura hasta, por ejemplo, 14°C (25°F), típicamente aproximadamente 8°C (15°F), en el momento de salir del emulsionador, típicamente en forma de una emulsión cremosa fina. La emulsión debería presentar una densidad superior a 880 kgm⁻³, típicamente superior a 960 kgm⁻³ (55, típicamente más de 60 libras por pie cúbico) o pueden resultar trozos desagradables, un corte irregular, trozos despedazados y un exceso de finos. Las densidades más típicas están comprendidas entre aproximadamente 980 kgm⁻³ y 1060 kgm⁻³ (aproximadamente 61 a 66 libras por pie cúbico).

40 A continuación, se forma la emulsión en una lámina de emulsión y se calienta hasta una temperatura interna de por lo menos 77°C (170°F) para garantizar una coagulación por calor suficiente de la formulación a fin de evitar que una cantidad significativa de grasas o proteínas gelificables lixivie durante la esterilización con autoclave y para permitir un troceado en el que se obtengan esquinas de corte limpio con un mínimo de finos y trozos despedazados. La temperatura exacta puede variar y típicamente se encontrará comprendida en el intervalo de 78°C (172°F) a aproximadamente 88°C (190°F), más típicamente será de aproximadamente 82°C (180°F) y superior.

45 Los medios exactos para conformar la lámina de material carnoso y el calentamiento no resultan cruciales, aunque estas operaciones deberían llevarse a cabo de manera que el producto final sea de apariencia e integridad altamente uniformes. La patente US n° 4.791.002 describe esta etapa en detalle. Tras el calentamiento, la lámina resultante de material carnoso se trocea, es decir, se corta en trozos de tamaño apropiado para un producto alimentario para mascotas enlatado de carne en salsa. Los trozos cortados típicos serán dados de forma cuadrada o rectangular, o lonchas delgadas de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 milímetros de grosor. La preparación de las lonchas delgadas de tamaño uniforme, cortes limpios y un mínimo de finos resultan especialmente difíciles, y el procedimiento de la invención proporciona resultados especialmente buenos.

Se prepara un componente de salsa de carne para el enlatado con los trozos de carne. La salsa de carne comprenderá por lo menos una cantidad espesante de un almidón ceroso inhibido de mandioca. En determinadas realizaciones, el almidón inhibido ceroso de mandioca será un adipato de dialmidón sustituido con acetilo ceroso de mandioca ("ASDA ceroso de mandioca", por sus siglas en inglés) y opcionalmente gomas vegetales o de otro tipo, o similares, y agua. Puede contener además un azúcar (p.ej., sacarosa, dextrosa, fructosa), un jarabe de maíz, un jarabe de maíz rico en fructosa, una maltodextrina, sal, colorante, saborizantes (p.ej., una proteína vegetal hidrolizada con un sabor cárnico), nutrientes menores o similares. Típicamente, una mezcla de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso, típicamente de aproximadamente 2% a aproximadamente 7%, del ASDA ceroso de mandioca, entre aproximadamente 2% y aproximadamente 7% en peso de un azúcar, y agua, se calienta para proporcionar una salsa que puede aplicarse en los trozos carnosos para formar un alimento para mascotas.

En una realización, el único espesante utilizado en la salsa es ASDA ceroso de mandioca.

Los adipatos de dialmidón ceroso de mandioca con sustitución de acetilo que típicamente resultan útiles en el procedimiento y composiciones de la invención se describen en detalle en el documento nº EP 1314743A2 (Jeffcoat et al.). Los almidones cerosos de mandioca, también conocidos como almidones de tapioca de bajo contenido en amilosa (regionalmente la mandioca y la tapioca también se conocen como manioc, manioca, yuca o mandioc), pueden obtenerse mediante el método de las patentes US nº 7.022.836, nº 6.551.827 y nº 6.982.327 (Visser et al.). En la presente exposición se incluyen además almidones de tapioca de bajo contenido en amilosa obtenidos a partir de plantas de mandioca de bajo contenido en amilosa que actualmente pueden encontrarse naturalmente, obtenidos mediante técnicas convencionales de cruce y fecundación cruzada (es decir, no son organismos genéticamente modificados, no OGM) u obtenidos mediante traslocación, inversión, transformación o cualquier otro método de ingeniería genética o cromosómica, incluyendo variaciones de los mismos, de manera que se obtienen las propiedades del almidón de la presente invención. Además, el almidón extraído de una planta cultivada a partir de mutaciones artificiales y variaciones de la composición genérica anteriormente indicada, que puede producirse mediante métodos convencionales conocidos de mejora por inducción de mutaciones, también resulta aplicable en la presente memoria. La expresión "mandioca cerosa" se refiere a un almidón que presenta un contenido de amilosa sustancialmente inferior al del almidón de tapioca normal, particularmente inferior a aproximadamente 10%, más particularmente inferior a aproximadamente 5%, y lo más particularmente inferior a aproximadamente 3% de amilosa en peso.

El almidón ceroso de mandioca nativo se somete a reticulación utilizando reactivos mixtos de los anhídridos adípico y acético. Dichos reactivos y la reacción de reticulación son bien conocidos de la técnica de preparación de adipatos de dialmidón utilizando otros almidones nativos. Los adipatos de dialmidón, preparados mediante reticulación con reactivos de anhídridos adípicos y acéticos, y los métodos de producción de los mismos también son conocidos de la técnica. El reactivo anhídrido mixto utilizado crea enlaces éster orgánicos que son relativamente estables bajo muchas condiciones típicas de procesamiento. Ver, por ejemplo, la patente US nº 2.461.139 (Caldwell).

Por ejemplo, los adipatos de dialmidón ceroso de mandioca pueden prepararse haciendo reaccionar almidón en una suspensión acuosa con un reactivo mixto de anhídridos adípico/acético. El acetilo unido del almidón resultante puede ser ajustado por el experto en la materia a cualquier nivel necesario para conseguir el nivel de estabilidad deseado, particularmente en el intervalo de hasta aproximadamente 2,5% de acetilo unido del almidón inhibido ceroso de mandioca. La cantidad de anhídrido mixto adípico/acético utilizado en la reacción también puede ser ajustada por el experto en la materia a fin de proporcionar el efecto de inhibición deseado (grado de reticulación) en el almidón resultante. Típicamente, la cantidad de anhídrido mixto utilizada es inferior a aproximadamente 1%. Puede utilizarse hasta 4% de anhídrido acético para la estabilización (monosustitución) a fin de proporcionar la máxima estabilidad. Lo anterior típicamente rinde aproximadamente 2,5% de acetilo unido. El experto ordinario en la materia podrá ajustar rutinariamente la eficiencia de la reacción del procedimiento de acetilación utilizado basándose en la cantidad utilizada de anhídrido acético. La cantidad de acetilo unido del almidón inhibido ceroso de mandioca típicamente se encontrará comprendida entre 0,1%, más típicamente será de entre 0,25% hasta poco menos de aproximadamente 2,5% en peso, más típicamente entre aproximadamente 0,5% y aproximadamente 2%, y todavía más típicamente entre aproximadamente 1% y poco menos de aproximadamente 2%.

A modo de alternativa de la reticulación adípica, pueden utilizarse otros reticulantes químicos aceptables en alimentos. Entre los ejemplos de otros reticulantes químicos se incluyen otros anhídridos de ácido dicarboxílico lineales, ácido cítrico, oxiclórico de fósforo y sales trimetafosfato. La cantidad de agente reticulante necesaria para proporcionar un producto adecuado dependerá de la funcionalidad deseada del almidón. Los métodos para obtener dicha funcionalidad mediante reticulación son bien conocidos de la técnica y variará dependiendo, entre otros, del tipo de agente reticulante utilizado, la concentración del agente reticulante, las condiciones de reacción y la necesidad de disponer de un almidón reticulado. Típicamente, dicha cantidad estará comprendida entre aproximadamente 0,001 y aproximadamente 10,0% en peso del almidón. El intervalo típico para la reticulación del adipato es de entre aproximadamente 0,05% y aproximadamente 2% en peso de adipato, más típicamente de entre aproximadamente 0,2% y aproximadamente 1,75%, y todavía más típicamente de entre aproximadamente 0,5% y aproximadamente 1,5%. A partir de estos intervalos el experto ordinario en la materia podrá determinar las cantidades correspondientes de otros agentes reticulantes para obtener niveles iguales de inhibición, sin necesidad de experimentación indebida, basándose en las eficiencias de reticulación actuales y observadas.

5 Como alternativa a la reticulación química o además de la reticulación química, los almidones cerosos de mandioca con sustitución de acetilo pueden inhibirse físicamente (p.ej., térmicamente), antes o después de la acetilación y/o la reticulación. Un ejemplo de los métodos de inhibición térmica que resultará útil se proporciona en la patente US nº 6.261.376 (Jeffcoat et al.).

10 El procedimiento de inhibición térmica de la patente US nº 6.261.376 comprende las etapas de (a) opcionalmente ajustar el pH de un almidón granular a aproximadamente 7,0 o valor superior, (b) deshidratar el almidón hasta que sea anhidro o sustancialmente anhidro, y (c) tratar térmicamente el almidón deshidratado o harina a una temperatura y durante un periodo de tiempo suficientes para inhibir el almidón o harina y preferentemente convertirlo en no cohesivo. Tal como se utiliza en la presente memoria, "sustancialmente anhidro" se refiere a que contiene menos de 1% de humedad en peso.

15 Típicamente, el almidón granular se mezcla en suspensión en agua, opcionalmente se ajusta el pH a neutro o pH superior a neutro mediante la adición de una base, y el almidón se seca hasta un contenido de humedad de aproximadamente 2% a 15%. A continuación, el almidón granular seco se inhibe térmicamente mediante deshidratación del almidón a anhidro o sustancialmente anhidro y después se trata térmicamente el almidón deshidratado. El almidón granular térmicamente inhibido resultante seguidamente se acetila tal como se indica en la presente memoria y, opcionalmente, se inhibe adicionalmente mediante reticulación.

20 La deshidratación puede ser una deshidratación térmica o una deshidratación no térmica. La deshidratación térmica se lleva a cabo mediante calentamiento del almidón en un horno convencional o en un horno de microondas, o cualquier otro dispositivo de calentamiento durante un tiempo y a una temperatura suficientes para reducir el contenido de humedad hasta menos de 1%, preferentemente a 0%. Entre los ejemplos de métodos de deshidratación no térmica se incluyen la extracción del agua del almidón granular utilizando un solvente hidrofílico, tal como un alcohol (p.ej., etanol) o liofilizando el almidón.

25 El pH típico es de por lo menos 7, más típicamente superior a pH 8, más típicamente es un pH de 7,5 a 10,5, y todavía más típicamente de 8 a 9,5. A un pH superior a 12, se produce la gelatinización más fácilmente; por lo tanto, los ajustes de pH en valores inferiores a 12 resultan más eficaces.

30 Pueden utilizarse tampones, tales como fosfato sódico, para mantener el pH, en caso necesario. Un método alternativo para elevar el pH consiste en pulverizar una solución de una base sobre un almidón granular o pregelatinizado hasta que el almidón alcanza el pH deseado, durante o antes de las etapas de inhibición térmica. En el caso de que el almidón no esté destinado a la utilización en un alimento, puede utilizarse cualquier base inorgánica u orgánica adecuada para elevar el pH del almidón. Otro método consiste en infundir, etc. Debe indicarse que los beneficios texturales y de viscosidad del procedimiento de inhibición térmica tienden a potenciarse a medida que se incrementa el pH, aunque los pH más elevados tienden a incrementar el pardeamiento del almidón durante la etapa de tratamiento térmico.

35 Como alternativa a la sustitución con acetilo, el almidón ceroso de mandioca se hidroxipropila con menos de aproximadamente 2,5%, típicamente entre aproximadamente 0,1% y aproximadamente 2%, y más típicamente entre aproximadamente 0,5% y aproximadamente 1,5% en peso de óxido de propileno, para formar un almidón inhibido ceroso de mandioca con sustitución de hidroxipropilo.

40 En una realización, la salsa de carne producida utilizando un ASDA ceroso de mandioca como único espesante mostrará estabilidad durante por lo menos 5 ciclos de congelación/descongelación, tal como se describe en detalle en ese ensayo, posteriormente.

45 Los trozos carnosos y salsa de carne pueden enlatarse y esterilizarse con autoclave de una manera convencional a fin de proporcionar un alimento para mascotas enlatado de carne en salsa. Los trozos carnosos típicamente comprenden por lo menos 45%, y típicamente una parte mayoritaria del producto enlatado, formando la salsa de carne una parte menor, en peso. Típicamente, el producto comprende entre 50% y 60% en peso de trozos carnosos. La esterilización con autoclave se lleva a cabo bajo condiciones eficaces para conservar el producto enlatado, p.ej. mediante esterilización con vapor, u otra esterilización mediante la utilización de calor.

50 En otro aspecto, la presente invención se refiere a un método de alimentación de una mascota de animal canino o felino. La dieta del animal canino o felino incluirá además otros alimentos nutricionalmente equilibrados y contendrá proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales en cantidades establecidas mediante ensayos de alimentación como suficientes para un correcto crecimiento y mantenimiento.

55 A continuación, la invención se ilustra más completamente mediante los ejemplos siguientes. Todas las partes y porcentajes en la presente memoria y reivindicaciones son en peso, a menos que el contexto indique lo contrario.

60 **Ejemplos**

Preparación de adipato de dialmidón sustituido con acetilo

Se mezclaron en suspensión 100 gramos de almidón ceroso de mandioca en 150 gramos de agua y se llevaron a una temperatura de 27°C. A continuación, se ajustó el pH de la suspensión a 8,0 utilizando una solución de NaOH al 3%. Se mezcló el reactivo en un matraz separado utilizando anhídrido acético al 3,9% (p/p) y un anhídrido mixto adipico:acético 1:9 al 0,9% (p/p) respecto al peso del almidón. A continuación, se añadió dicha mezcla a la suspensión de almidón a una velocidad controlada durante la que se mantuvo constante el pH a pH 8,0 hasta completar la reacción. Seguidamente se ajustó el pH a 6,0 utilizando una solución diluida de HCl y el almidón se lavó y se secó. El experto ordinario en la materia puede ajustar el procedimiento para conseguir niveles de acetilo unido de hasta aproximadamente 2,5% de acetilo unido, por ejemplo de 2,0%, 1,5%, 1,0% y 0,50%.

EJEMPLO 1

Fórmula y preparación de comida de carne de vaca troceada

Los bloques congelados de carne y productos secundarios cárnicos (carne de vaca, hígado, pulmones y bazos) se atemperan durante la noche. Las carnes atemperadas se pican en una picadora Autio dotada de una placa de picado de orificio de 4,76 mm (3/16"). Se mezclan estas carnes con ingredientes secos y líquidos en la proporción indicada de manera general en la Tabla I. La mezcla se lleva a cabo en un mezclador de doble eje Patterson durante 15 minutos. La mezcla se emulsiona a través de un emulsionador Karl Schnell dotado de doble placa de corte, presentando la primera placa orificios de 3,0 mm y presentando la segunda orificios de 1,7 mm. La emulsión fina resultante se transfiere a una prensa formadora Hutt DP. La prensa formadora produce una lámina de emulsión de 9,3 mm de grosor x 280 mm de anchura a una tasa de 127 kg/h (280 lb/h). Esta lámina se pasa por un túnel de vapor, similar al ilustrado en la fig. 2, con un tiempo de residencia de dos minutos. La temperatura de la emulsión en bruto que entra en el túnel de vapor es de 15°C-20°C (59°F-68°F) y se eleva a 80°C-83°C (176°F-181°F) en la salida del túnel de vapor. La lámina firme que ha sido sometida a cocción se corta con unas cuchillas de corte longitudinal separadas por 25 mm.

Las tiras recién formadas se cortan con guillotina en secciones de 5,5 mm de longitud. Las dimensiones de los trozos después del corte con guillotina son de 24,5 mm x 10,7 mm-12,4 mm x 5,5 mm. Estos trozos se enlatan con un llenador Solbern. Se preparó una salsa de carne según la fórmula proporcionada en la Tabla I y se calienta en una caldera con camisa. Se añadió la salsa de carne caliente a los trozos mediante un llenador de pistón FMC en las proporciones 52% en peso de trozos de carne de vaca y 48% en peso de salsa de carne. Las latas de 307 x 111 llenas se esterilizaron en un autoclave. El ejemplo puede repetirse sucesivamente utilizando cada uno de los adipatos de dialmidón ceroso de mandioca sustituidos con 2,0%, 1,5%, 1,0%, 0,50% y 0,25% de acetilo unido.

TABLA I

Ingrediente	% en peso de lonchas de carne de vaca	% en peso de salsa de carne
Agua	1	90
Vaca	40	0
Pulmones de vaca	20	0
Hígado de cerdo	20	0
Bazo de vaca	13	0
Harina de soja, desgrasada	7	0
Azúcar	0	5
Plasma sanguíneo en polvo	4,5	0
Almidón de mandioca ceroso modificado ¹	0	4
Grasa animal	2	0
Sal (NaCl)	1	0,5
Fosfato dicálcico	1	0
Colorante	0	0,5
Vitaminas, minerales y antioxidante	0,5	0,5
Total	100	100

¹ Adipato de dialmidón sustituido con acetilo del Ejemplo 2 del documento nº EP 1314743A2

EJEMPLO 2

Fórmula y preparación de dados de carne de pollo

Se utilizó la fórmula indicada de manera general en la Tabla II para producir un alimento enlatado para perros que contenía dados de sabor pollo en salsa de carne. Se preparó la emulsión de carne utilizando el procedimiento descrito de manera general en el Ejemplo 1. La emulsión se extruyó por una prensa formadora Hutt DP dotada de un bloque de matriz que presentaba una pluralidad de aberturas rectangulares de 8 mm x 8 mm de sección transversal. De esta matriz salían láminas en forma de tira de emulsión. El hueco medio entre dos tiras contiguas era de 5,4 mm. Las tiras

ES 2 753 445 T3

de emulsión se sometieron a cocción en el túnel de vapor durante aproximadamente un minuto, resultando en una temperatura de producto de 85°C (185°F) en la salida del túnel. Las tiras cocidas se cortaron con guillotina en secciones de 12,5 mm de longitud. Las dimensiones de los dados después del corte con guillotina eran de 12,5 mm de longitud x 9,0 mm de anchura x 8,6 mm de grosor. Estos dados, en una cantidad de 52% en peso, se enlataron junto con una cantidad de 42% en peso de salsa de carne a 91°C (195°F) (composición indicada de manera general en la Tabla II) en latas de 307 x 111. Las latas se esterilizaron en un autoclave. El producto resultante presentaba dados de pollo de color pardo inmersas en salsa de carne de color pálido. El ejemplo puede repetirse sucesivamente utilizando cada uno de los adipatos de dialmidón ceroso de mandioca sustituidos con 2,0%, 1,5%, 1,0%, 0,50% y 0,25% de acetilo unido.

TABLA II

Ingrediente	% en peso de dados de carne de pollo	% en peso de salsa de carne
Agua	1	90
Hígado de cerdo	40	0
Piezas de pollo	16	0
Pollo completo	16	0
Pulmones de vaca	12	0
Harina de soja, desgrasada	6	0
Azúcar	0	5
Plasma sanguíneo en polvo	5	0
Almidón de mandioca ceroso modificado ¹	0	4
Grasa animal	1	0
Sal (NaCl)	1	0,5
Fosfato dicálcico	1	0
Color caramelo (líquido)	0	0,5
Colorante, vitaminas, minerales y antioxidante	1	0
Total	100	100

¹ Adipato de dialmidón sustituido con acetilo del Ejemplo 2 del documento n° EP 1314743A2

EJEMPLO 3

Formulación alternativa de salsa de carne en alimento para mascotas enlatado de trozos de carne en salsa de carne

Puede prepararse una formulación alternativa de salsa de carne tal como se indica a continuación.

Ingrediente	%	
Agua	87,0	
Almidón de mandioca ceroso modificado ¹	4,00	
Saborizante de pollo	1,00	
Sal	2,0	
Colorante marrón	1,0	
Cloruro potásico	Nivel recomendado (total: 5%)	
Fosfato cálcico		
Sulfato de cinc		
Cloruro de colina		
Vitamina E, vitamina B12, vitamina D3 y vitamina A		
Niacina		
Sulfato de cobre		
Mononitrato de tiamina		
Sulfato de manganeso		
Ácido fólico		
Biotina		
Otras fuentes de minerales		
TOTAL		100,00

¹ Adipato de dialmidón sustituido con acetilo del Ejemplo 2 del documento n° EP 1314743A2

Preparación:

ES 2 753 445 T3

- Añadir saborizante de pollo, sal, colorante y premezcla de nutrientes en agua y disolver por completo.
- Añadir almidón a la mezcla y agitar hasta la dispersión uniforme.
- Calentar la mezcla final anteriormente indicada a 77-82°C (170-180°F) durante 5 a 10 min (según la naturaleza del almidón).
- 5 • Transferir a un tanque de retención.
- Utilizar para llenar una lata (procedimiento de llenado en dos operaciones) o agrupar con trozos de carne en un tanque de servicio y después llenar la lata.
- Esterilizar en autoclave la lata a 123-129°C (255-265°F) durante 45 a 90 min (según se requiera).
- Enfriar hasta la temperatura ambiente.

10

EJEMPLO 4

Salsa de carne de pollo para alimento para mascotas en bolsa individual

- 15 Puede prepararse una formulación alternativa de salsa de carne tal como se indica a continuación.

Ingrediente	%
Agua	40
Caldo de pollo	47
Almidón de mandioca ceroso modificado ¹	4,00
Saborizante de pollo	1,00
Sal	2,0
Colorante marrón	1,0
Cloruro potásico	Nivel recomendado (total: 5%)
Fosfato cálcico	
Sulfato de cinc	
Cloruro de colina	
Vitamina E, vitamina B12, vitamina D3 y vitamina A	
Niacina	
Sulfato de cobre	
Mononitrato de tiamina	
Sulfato de manganeso	
Ácido fólico	
Biotina	
Otras fuentes de minerales	
TOTAL	

¹ Adipato de dialmidón sustituido con acetilo del Ejemplo 2 del documento n° EP 1314743A2

Preparación:

- 20 • Añadir caldo de pollo a agua.
- Añadir saborizante de pollo, sal, colorante y premezcla de nutrientes en agua y disolver por completo.
- Añadir almidón a la mezcla y agitar hasta la dispersión uniforme.
- Calentar la mezcla final anteriormente indicada a 88-91°C (190-195°F) durante 15 a 15 min (según la naturaleza del almidón).
- 25 • Transferir a un tanque de retención.
- Utilizar para llenar una bolsa.

EJEMPLO 5

- 30 Se preparó una serie de salsas cremosas y se sometieron a ensayo tal como se indica a continuación.

Fórmula de salsa cremosa:

Ingrediente	% p	g
Agua	78,3	1174,5
Nata para montar	15	225
Almidón	4,6	67,5
Azúcar	0,71	10,65
Sal	0,7	10,5

una evaluación de congelación-descongelación lentas, con frecuencia denominado ensayo de estabilidad frente a la retrogradación acelerada.

5 En el presente estudio se ha demostrado que una salsa preparada a partir de adipato de dialmidón acetilado de maíz
ceroso (Ejemplo 5A) resulta aceptable hasta después de cuatro ciclos en el ensayo de estabilidad frente a la
congelación-descongelación y tras un ciclo en el ensayo acelerado de estabilidad. La salsa preparada a partir de un
adipato de dialmidón acetilado de mandioca cerosa modificado de manera similar (Ejemplo 5B) se encontró que
proporcionaba un buen resultado después de más de 15 ciclos de congelación-descongelación y más de cinco ciclos
10 de congelación-descongelación en los ensayos de estabilidad de retrogradación acelerada. También se demostró que
la salsa preparada a partir de adipato de dialmidón acetilado de mandioca cerosa presentaba un resultado comparable
al del derivado fosfato de dialmidón altamente hidroxipropilado de maíz ceroso (Ejemplo 5C). Los atributos texturales
de las salsas preparadas a partir del adipato de dialmidón acetilado de mandioca cerosa se mantuvieron similares a
la textura del derivado fosfato de dialmidón altamente hidroxipropilado de maíz ceroso tras un ciclo equivalente de
congelación-descongelación.

15 De esta manera, estos resultados demuestran al experto ordinario en la materia que una salsa de carne para alimento
para mascota que utiliza adipato de dialmidón acetilado de mandioca cerosa de manera similar mostraría estabilidad
de almacenamiento a largo plazo, a temperatura ambiente, que es superior a la del derivado fosfato de dialmidón
altamente hidroxipropilado de maíz ceroso.

20 La descripción anteriormente proporcionada tiene el objetivo de enseñar al experto ordinario en la materia cómo poner
en práctica la presente invención y no pretende detallar todas las modificaciones y variaciones evidentes que se
pondrán de manifiesto al trabajador experto en la materia tras la lectura de la descripción. Sin embargo, se pretende
que la totalidad de dichas modificaciones y variaciones evidentes se encuentre incluida dentro del alcance de la
25 presente invención, que se define mediante las reivindicaciones a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición útil como alimento para mascotas que comprende un material a base de carne que comprende carne o productos secundarios cárnicos y una fase acuosa que comprende un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo o un almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con hidroxipropilo que presenta menos de 2,5% en peso de sustituyentes hidroxipropilo, en la que dicho almidón se encuentra presente en una cantidad eficaz para espesar dicha fase acuosa.
- 10 2. Composición según la reivindicación 1, en la que el almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo presenta un grado de acetilo unido inferior a 2,5% en peso.
3. Composición según la reivindicación 1, en la que el almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo presenta un grado de acetilo unido de 0,25% a 2,0% en peso.
- 15 4. Composición según la reivindicación 1, en la que el almidón inhibido de mandioca cerosa sustituido con acetilo se encuentra presente en la fase acuosa en una cantidad de 1% a 10% en peso.
5. Alimento para mascotas que comprende la composición según la reivindicación 1 en una forma estéril.
- 20 6. Método de alimentación de una mascota canina o felina, que comprende alimentar la mascota canina o felina con una composición según la reivindicación 1.

FIGURA 1

