

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 420**

51 Int. Cl.:

A23L 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2007 E 07853780 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013 EP 2086354**

54 Título: **Método para producir una composición de sal baja en sodio**

30 Prioridad:

05.10.2006 US 539129

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

02.01.2014

73 Titular/es:

**RAO, CHIGURUPATI SAMBASIVA (100.0%)
4832 S. 167TH AVENUE
OMAHA, NE 68135, US**

72 Inventor/es:

RAO, CHIGURUPATI SAMBASIVA

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 436 420 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

Método para producir una composición de sal baja en sodio

5 Solicitudes relacionadas

Esta solicitud se refiere a, y reivindica prioridad sobre, la solicitud de patente de EE.UU. n.º 11/539129, que se presentó el 5 de octubre de 2006.

10 Ambas solicitudes son de titularidad común.

Campo de la invención

15 La presente invención se refiere a un método en dos etapas para elaborar una composición de sal según se define en las reivindicaciones. La primera etapa incluye poner en contacto una sal de cloruro con un modificador para formar un producto de sal de cloruro modificada, mezclar el producto con un portador para formar una disolución de sal de cloruro modificada, y secar la disolución de sal de cloruro modificada. La segunda etapa incluye poner en contacto la sal de cloruro modificada con cloruro de sodio, y moler la mezcla para formar una composición de sal. La composición incluye una combinación de cloruro de sodio y un portador de la sal de cloruro modificada.

20 Antecedentes de la invención

La sal, o cloruro de sodio (NaCl), es bien conocida. Mientras que la sal imparte un sabor deseable a la comida, demasiada sal puede dar como resultado unos riesgos a largo plazo para la salud. Debido a la proliferación de sal en las comidas preparadas y en otros productos comestibles, mucha gente supera la ingesta diaria promedio recomendada. Superar la ingesta diaria recomendada de sodio es un factor de riesgo significativo en el desarrollo de hipertensión arterial y una causa o un factor contributivo en la aparición de la incidencia de cardiopatías. Como tales, los profesionales médicos y las autoridades gubernamentales recomiendan una reducción en el consumo de sal *per capita* de desde aproximadamente 10 hasta 12 g al día hasta un nivel de aproximadamente 6 g al día, lo que es equivalente a 2.400 mg de sodio.

Las directrices dietéticas más recientes de los EE.UU. sugieren un límite de consumo propuesto de 2.400 mg de sodio al día y la National Academy of Science (NAS) sugiere incluso un límite más riguroso de 1.500 mg de sodio al día. La NAS también recomienda un límite de consumo de potasio de 4.700 mg al día. Típicamente, el consumo de potasio es menor de la mitad de ese nivel.

Debido a estas y a otras razones, hay una variedad de sustitutos de la sal en el mercado. La metodología clásica de producción de los sustitutos de la sal implica la combinación de sales de sodio y de potasio, u ocasionalmente sales de magnesio, en diversas proporciones y añadiendo una gran diversidad de otros aditivos a esta mezcla. Los otros aditivos se añaden generalmente para enmascarar o al menos reducir parcialmente el sabor generalmente metálico/amargo del potasio que generalmente está asociado con los sustitutos de la sal que contienen potasio. Las técnicas de procesado usadas para elaborar estos productos incluyen, entre otras, una mezcla simple, aglomeración, cocinado por extrusión y similares.

45 La solicitud internacional WO 2007/032941 desvela una composición de sal baja en sodio y un método para la elaboración de la misma. La composición comprende cloruro de sodio, cloruro de potasio y un modificador que es preferiblemente una harina de un cereal, tal como harina de arroz. La solicitud de patente europea 0809942 desvela una mezcla de sal que comprende cloruro de sodio, cloruro de potasio y aditivos que incluyen al menos una sal de monofosfato de nucleótido. La solicitud de patente europea 0059363 desvela una mezcla de sales que comprende cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de potasio, glutamato, nucleótidos y azúcares o sustitutos del azúcar. La solicitud de patente alemana 3418644 desvela una mezcla de sales baja en sodio que contiene cloruro de potasio, dihidrogenofosfato de potasio, glutamato, autolisado de levadura, cloruro de sodio y una mezcla de condimentos vegetales. La solicitud de patente europea 0766927 desvela una mezcla dietética de sales que comprende potasio, magnesio y una mezcla de vegetales y especias. La solicitud china 1559436 desvela un comprimido de disolución instantánea de una sal de rehidratación oral y un método para preparar dicho comprimido. El modelo de utilidad alemán 9302125 desvela una mezcla de sales que es adecuada como un sustituto de la sal común que comprende cloruro de potasio, monofosfato de potasio y una mezcla de condimentos que comprende perejil, apio en polvo, cebolla en polvo, eneldo, romero, albahaca y mejorana.

60 Los ejemplos de los sustitutos de la sal son numerosos. Un tipo se refiere a un sustituto de la sal que incluye un núcleo interno de cloruro de potasio recubierto con una maltodextrina, un núcleo interno de cloruro de potasio recubierto con una mezcla de maltodextrina y cloruro de sodio, y un núcleo interno de cloruro de potasio recubierto con una mezcla de maltodextrina, cloruro de sodio y crémor tártaro (de bitartrato de potasio). El proceso de elaboración de estos sustitutos de la sal incluye el secado por pulverización sobre la disolución de cloruro de potasio de una disolución de maltodextrina, maltodextrina y cloruro de sodio, o una mezcla de maltodextrina, cloruro de sodio, y crémor tártaro. El resultado es una mezcla compleja de producto de cloruro de potasio.

- La deficiencia de estos sustitutos de la sal es que el cloruro de sodio reacciona con la maltodextrina y con el cloruro de potasio. Aunque la maltodextrina enmascara el sabor amargo/metálico del cloruro de potasio, la reacción de los tres componentes modifica el "sabor salado" del cloruro de sodio que es deseado por el consumidor.
- 5 Consecuentemente, todavía existe una necesidad de composiciones de sal, que tengan el mismo sabor y aspecto que la sal, y que sean fáciles y baratas de elaborar.

Sumario de la invención

- 10 La presente invención se refiere a un proceso en dos etapas según se define en las reivindicaciones. La primera etapa incluye poner en contacto una sal de cloruro y un modificador para formar un producto de sal de cloruro modificada. El producto de sal de cloruro modificada se mezcla después con un portador para formar una disolución de la sal de cloruro modificada con un portador. La disolución de la sal de cloruro modificada con un portador se seca después mediante pulverización para formar un portador de sal de cloruro modificada en polvo o granular.
- 15 La segunda etapa incluye la mezcla de la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o en gránulos con cloruro de sodio, y moler la mezcla en seco para producir la composición de sal con un tamaño de partícula deseado.

Breve descripción de los dibujos

- 20 Los siguientes dibujos forman parte de la presente memoria descriptiva y se incluyen para demostrar adicionalmente ciertos aspectos de la presente invención. La invención puede comprenderse mejor mediante referencia a uno o más de estos dibujos, en combinación con la descripción detallada de las formas de realización específicas presentadas en este documento.
- 25 La figura 1 es una imagen de SEM de cloruro de sodio con un aumento de 50 veces del tamaño original.
- La figura 2 es una imagen de SEM de cloruro de potasio no modificado con un aumento de 50 veces del tamaño original.
- 30 La figura 3 es una imagen de SEM de cloruro de potasio no modificado con un aumento de 500 veces del tamaño original.
- La figura 4 es una imagen de SEM del cloruro de potasio seco modificado mediante el proceso (PMPC) con un aumento de 50 veces del tamaño original.
- 35 La figura 5 es una imagen de SEM de la sal seca de PMPC con un aumento de 500 veces del tamaño original.

Descripción de las formas de realización preferidas

- 40 De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto un proceso para elaborar una composición de sal con el mismo aspecto y sabor que la sal, mientras que tiene un contenido reducido en sodio.
- Según se usa en este documento, sal, salvo que éste modificada por otra palabra (es decir, sal reducida, sal de potasio, sal de calcio y similares) o se use ella misma para modificar otra palabra (es decir, sustituto de la sal, composición de sal y similares), significa cloruro de sodio (NaCl).
- 45 Según se usa en este documento, una sal de cloruro puede ser cualquier compuesto individual tal como cloruro de potasio, de magnesio, de calcio, de litio, de amonio, o una mezcla de los mismos, distinto al cloruro de sodio.
- 50 La sal de cloruro modificada con un portador incluye una mezcla de una sal de cloruro, un modificador y un portador. El modificador ayuda a disolver al menos parcialmente la sal de cloruro haciendo más fácil que se una al portador. El portador se une a la sal de cloruro modificada y junto con el modificador reduce el amargor y los sabores anormales asociados a la sal de cloruro. Además, la sal modificada con un portador tiene el aspecto y el sabor de la sal, es decir, del cloruro de sodio. En este documento, una sal de cloruro modificada mediante un proceso es sinónimo de
- 55 una sal de cloruro modificada con un portador.
- El proceso de elaboración de la composición de sal de la presente invención incluye poner en contacto una sal de cloruro y un modificador para formar un producto de sal de cloruro modificado, mezclar el producto con un portador para formar una disolución de sal de cloruro modificada con un portador, y secar después la disolución para formar una sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular. El proceso también incluye la mezcla de la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular con cloruro de sodio para formar una mezcla seca, y moler la mezcla seca para formar la composición de sal.
- 60 El proceso de elaboración de la composición de sal asegura que el cloruro de sodio (NaCl) permanece en su estado natural e inalterado. Al asegurar que el NaCl permanece en su estado natural, se cree que la salinidad del sabor asociado con el NaCl no se alterarán. Como tal, la composición de sal de la presente invención, que incluye tanto el
- 65

NaCl como la sal de cloruro modificada con el portador, tiene menos sodio, pero todavía tiene la misma salinidad, sabor y aspecto de una composición que sólo incluye NaCl.

5 La primera etapa del proceso incluye la formación de una sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular. En primer lugar, el proceso incluye poner en contacto o mezclar una sal de cloruro y un modificador en una disolución acuosa para formar un producto de sal de cloruro modificada. Como se analizó anteriormente, la sal de cloruro puede ser cualquier compuesto tal como cloruro de potasio, de magnesio, de calcio, de litio, de amonio, o una mezcla de los mismos, distintos al sodio. Preferiblemente, la sal de cloruro es cloruro de potasio. El modificador puede ser cualquier compuesto que aumente la solubilidad relativa de la sal de cloruro, disolviéndola al menos
10 parcialmente, y que disminuya el pH de la mezcla de sal de cloruro, modificador y agua. El modificador también debe ser comestible y ser de una naturaleza tal que no altere significativamente el sabor del cloruro de sodio. El modificador, por sí mismo o junto con el portador, enmascara el sabor amargo o metálico anormal asociado con la sal de cloruro. Preferiblemente, el modificador es un acidulante de calidad alimentaria. Los acidulantes de calidad alimentaria adecuados incluyen cualquier ácido de calidad alimentaria, tal como el ácido cítrico, el ácido tartárico, el
15 ácido acético, el ácido málico, el ácido fumárico, el ácido láctico, el ácido benzoico y/o sus derivados, así como las fuentes naturales de dichos ácidos, tales como zumo de limón o similares. Preferiblemente, el acidulante de calidad alimentaria es ácido cítrico.

20 El proceso incluye la mezcla del 60 % al 65 %, al 70 %, al 75 %, o al 80 % en peso de agua, del 15 % al 20 %, al 25 % o al 30 % en peso de sal de cloruro, y del 0,1 % al 0,5 %, al 1 %, al 1,5 %, al 2 %, al 2,5 % o al 3 % en peso de modificador. Preferiblemente, el proceso incluye la mezcla del 70 % en peso de agua, del 29 % en peso de cloruro de potasio y del 1 % en peso de ácido cítrico.

25 Típicamente, la sal de cloruro, el modificador y la disolución acuosa se mezclan durante un tiempo suficiente para disolver completamente la sal de cloruro. Generalmente, se añaden la sal de cloruro y el modificador a un recipiente de mezcla que contiene agua a una temperatura de desde 66 °C (150 °F) hasta 91 °C (195 °F). El recipiente de mezcla puede ser cualquier recipiente adecuado con un medio de agitación. Por lo tanto, cuando se mezcla, se forma un producto de sal de cloruro modificada.

30 El producto de sal de cloruro modificada se mezcla después con un portador que, junto con el modificador, enmascara el sabor amargo o metálico anormal asociado con la sal de cloruro y forma una disolución de sal de cloruro modificada con un portador. Además, el portador se elige de tal forma que la sal de cloruro modificada con el portador de la sal tenga el aspecto de la sal, es decir, del cloruro de sodio. Como tal, el portador puede ser cualquier molécula de almidón de cadena corta que reaccione con la sal de cloruro modificada para reducir el sabor amargo
35 de la sal de cloruro, y que produzca un producto terminado de color blanco. Algunos portadores adecuados incluyen monosacáridos, tales como sacarosa, glucosa, xilosa y ribosa, y dextrinas, tales como maltodextrina y dextrina, entre otras. Preferiblemente, el portador es la maltodextrina. Algunas maltodextrinas adecuadas tienen un grado de polimerización de desde menos de 10 hasta menos de 20 o 30. El grado de polimerización es la longitud en unidades básicas o monoméricas de la cadena de polímero lineal media en el momento t en una reacción de
40 polimerización. Se usa la siguiente fórmula para calcular el grado de polimerización:

$$DP = \frac{M_t}{M_0}$$

45 en la que

M_t = peso molecular en el momento t

M_0 = peso molecular de una unidad monomérica

50 Puede usarse cualquier maltodextrina adecuada de acuerdo con la presente invención. Preferiblemente, la maltodextrina es soluble en agua y tiene un grado de polimerización de menos de 10. Por ejemplo, algunas maltodextrinas adecuadas, tales como Maltrin M040, Maltrin M100 o Maltrin M150, pueden adquirirse comercialmente en Grain Processing Corporation.

55 El proceso incluye la mezcla de desde el 75 % hasta el 80 %, el 85 % o el 90 % en peso del producto de la sal de cloruro modificada con desde el 10 % hasta el 15 %, el 20 % o el 25 % en peso del portador, para formar una disolución de sal de cloruro modificada con un portador. Preferiblemente, el proceso incluye la mezcla del 87,5 % en peso del producto de la sal de cloruro modificada con el 12,5 % en peso de la maltodextrina, para formar una disolución de sal de cloruro modificada con un portador. Generalmente, los porcentajes en peso variarán según la
60 longitud de carbonos del portador y la cantidad del producto de sal de cloruro usada para elaborar la disolución. Típicamente, el producto de la sal de cloruro modificada se mezcla con el portador en un recipiente adecuado que incluya un medio de agitación para evitar la formación de grumos en la disolución. Después la disolución se calienta hasta al menos 85 °C (185 °F) para asegurar que la mezcla es lisa, bastante espesa y vertible. Alternativamente, la

disolución puede mezclarse después con una cantidad adicional de agua para asegurar que la disolución es menos viscosa, para facilitar el proceso de secado. Por ejemplo, la disolución de la sal de cloruro modificada con un portador puede mezclarse con desde el 0 % hasta el 5 %, el 10 %, el 20 %, el 30 % o el 40 % en peso de agua adicional antes de secar la disolución.

5 La disolución de la sal de cloruro modificada se seca después para formar una sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular. Generalmente, puede usarse cualquier proceso conocido en la técnica que produzca una sal de cloruro modificada con un portador en polvo granular. Un proceso preferido es el secado por pulverización. Un secador por pulverización funciona atomizando una corriente de la disolución de la sal de cloruro
10 modificada usando aire caliente en una cámara de secado. La atomización rompe la disolución en pequeñas gotitas, aumentando así el área superficial, y por lo tanto, la velocidad de evaporación. El pequeño tamaño de las gotitas da como resultado un área superficial relativamente grande que se seca rápidamente. Las partículas se retiran del secador típicamente a los 30 segundos. Las temperaturas de las partículas durante el proceso de secado pueden variar desde la temperatura del termómetro húmedo del aire de entrada hasta por encima de los 212 °F (100 °C)
15 cuando salen en estado seco. Las condiciones operativas pueden seleccionarse según las características de secado del producto y el tamaño deseado del gránulo o del polvo. Típicamente, puede usarse cualquier diseño de secador por pulverización de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, el secador puede diseñarse para tener un flujo de aire a favor de corriente, a contracorriente o mixto. En un sistema a favor de corriente, el aire de secado y las partículas se mueven a través de la cámara de secado en la misma dirección. En un sistema a contracorriente, el
20 aire de secado y las partículas se mueven a través de la cámara de secado en direcciones opuestas. Finalmente, en un sistema de flujo de aire mixto, las partículas experimentan tanto fases a favor de corriente como a contracorriente.

La segunda etapa del proceso incluye la mezcla de la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular con cloruro de sodio, y moler la mezcla seca para formar una composición de sal. La presente invención asegura
25 que el cloruro de sodio permanece en su forma natural cristalina, en lugar de reaccionar con la sal de cloruro modificada. Además, el proceso es rentable, ya que sólo tiene que secarse la disolución de la sal de cloruro modificada con un portador, sólo se mezcla y se muele, en su forma natural, con la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular.

30 La sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular se mezcla en la segunda etapa con cloruro de sodio en una proporción aproximada de 1/3 de la sal de cloruro modificada con un portador y 2/3 de cloruro de sodio en peso. La mezcla de la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular y el cloruro de sodio puede realizarse en cualquier recipiente adecuado. Después de mezclar la sal de cloruro modificada con un portador en
35 polvo o granular y el cloruro de sodio, la mezcla seca puede molerse hasta el tamaño de partícula deseado de la composición de sal. De forma análoga a la del recipiente de mezcla, puede usarse cualquier molino adecuado de acuerdo con esta invención. Alternativamente, si se desean partículas con un tamaño mayor, la composición de sal puede aglomerarse o cristalizarse a temperaturas menores.

40 La composición de sal puede tener cualquier tamaño de partícula deseado. La composición de sal tiene típicamente un tamaño de partícula mayor de 149 micrómetros (malla de 100, tamaño de tamiz estándar de los EE.UU.). Preferiblemente, la composición de sal tiene un tamaño de partícula de entre 500 y 400, 354, 297, 273 o 250 micrómetros y 35 y 40, 45, 50, 55 o 60 de malla). Debería reconocerse que el tamaño de partícula de la composición se elige para que cumpla la aplicación de uso final en particular. Una sal de "calidad Pretzel" tiene generalmente un tamaño de partícula que pasa a través de un tamiz de 500 micrómetros (malla de 35), mientras que una sal de
45 "calidad shaker" tiene un tamaño de partícula que pasa a través de un tamiz de entre 500 y 250 micrómetros (malla de 35 y 60). La sal de "calidad Popcorn" tiene un tamaño de partícula que pasa a través de un tamiz de 250 micrómetros (malla de 60). Una vez molida, la composición de sal debería tener menos del 10 % de todos los gránulos más finos de 149 micrómetros (malla de 100). Todos los tamaños de mallas son según el tamaño de tamiz estándar de EE.UU.

50 Adicionalmente, puede incluirse dióxido de silicio en la composición de sal para evitar el apelmazamiento. En un aspecto de la presente invención puede añadirse desde el 0,1 % hasta el 0,5 %, el 1 %, el 1,5 % o el 2 % en peso de dióxido de silicio a la composición, preferiblemente el 1 % en peso de dióxido de silicio.

55 La composición de sal resultante incluye desde el 10 % hasta el 20 %, el 40 %, el 60 %, el 80 % o el 90 % en peso de cloruro de sodio, desde el 2,5 % hasta el 5 %, 10 %, 20 %, 40 %, 60 %, 70 %, o 80 % en peso de sal de cloruro, desde el 1 % hasta el 2,5 %, el 5 %, el 10 %, el 20 %, el 40 %, el 60 %, el 70 % o el 75 % en peso de portador, y desde el 0,1 % hasta el 0,5 %, el 1 %, el 1,5 %, el 2 %, el 2,5 %, el 3 %, el 4 % o el 5 % en peso de modificador. Preferiblemente, la composición de sal resultante incluye un 50 % en peso de cloruro de sodio, un 40 % en peso de
60 cloruro de potasio, un 8 % en peso de maltodextrina y un 1 % en peso de ácido cítrico.

La composición de sal de la presente invención incluye desde el 10 % hasta el 15 %, el 20 %, el 25 % o el 30 % en peso de sodio y desde el 5 % hasta el 10 % o el 15 % en peso de potasio.

65 Alternativamente, pueden incluirse otros aditivos en el producto de sal de cloruro modificada con un portador. Algunos aditivos adecuados incluyen, por ejemplo, antioxidantes, para reducir la rancidez de los productos salados

cuando se cocinan, fosfatos para ablandar el producto alimenticio salado, y/o colorantes, para dar un color distinto a la composición de la sal. Algunos antioxidantes adecuados incluyen extractos de romero, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol y tocoferoles, entre otros. Algunos fosfatos adecuados incluyen monofosfato de sodio, tetrapirofosfato de sodio, hexametafosfato de sodio, monofosfato de potasio, tetrapirofosfato de potasio, difosfato de sodio, tripolifosfato de sodio, pirofosfato ácido de sodio, difosfato de potasio y tripolifosfato de potasio. Algunos colorantes naturales adecuados incluyen color de caramelo, cúrcuma, achiote, beta-caroteno, oleorresina de pimentón, jugo de calabaza roja, jugo de remolacha, extracto de piel de uva y carmín, entre otros. Alternativamente, el antioxidante usado también puede actuar como colorante. Preferiblemente, el producto de sal de cloruro modificada incluye extracto de romero como antioxidante. El extracto de romero puede incluirse a una dosis de desde aproximadamente 100 ppm hasta aproximadamente 1.000 ppm en peso del producto de sal de cloruro modificada.

La composición de sal de la presente invención puede usarse como sustituto de la sal, es decir, del cloruro de sodio. De forma análoga, la composición de sal de la presente invención puede usarse además de, o como una mezcla con, sal. La composición de sal de la presente invención puede usarse en varias aplicaciones como sal de mesa, para su inclusión en aperitivos alimenticios, productos horneados, para aderezar carnes y aves, y para otros productos alimenticios que hayan incluido sal. Preferiblemente, la composición de sal de la presente invención se usa para ser inyectada en carnes y aves marinadas, ya que la composición tiene una baja viscosidad y puede ser procesada a través de una aguja de inyección de carne.

Los siguientes ejemplos pretenden simplemente ilustrar y explicar adicionalmente la presente invención. La invención, por lo tanto, no debería limitarse a ninguno de los detalles de estos ejemplos.

Ejemplos

Ejemplo 1: secado por pulverización para elaborar cloruro de potasio modificado en polvo

Se calentó agua, 13,9 kg (30,7 lbs), en un hervidor de vapor con un agitador de barrido superficial hasta una temperatura de 91 °C (195 °F). Después se añadió cloruro de potasio (KCl) 5,67 kg (12,5 lbs) al agua caliente y se mezcló durante 5 minutos. Después de eso se añadió ácido cítrico 0,23 kg (0,5 lbs), a la disolución caliente y se mezcló durante 5 minutos adicionales hasta que el KCl se disolvió completamente.

Después de mezclar en el ácido cítrico, se añadieron 0,011 kg (0,025 lbs) de extracto de romero a la mezcla. Finalmente se añadieron 2,83 kg (6,25 lbs) de maltodextrina (Maltrin 040 adquirida comercialmente en Grain Processing Corporation) a la mezcla con agitación constante para evitar la formación de grumos. La mezcla final de la disolución de cloruro de potasio modificada con un portador se calentó hasta una temperatura mínima de 85 °C (185 °F). La disolución de cloruro de potasio modificada con un portador era lisa, bastante espesa y fácilmente vertible.

La disolución de cloruro de potasio modificada con un portador se secó después mediante pulverización para formar un cloruro de potasio modificado con un portador en polvo. La temperatura de la mezcla líquida era de 79 °C (175 °F). La potencia de la bomba era de 3,73 Kw (5 hp). La temperatura del horno era de entre 204 °C (400 °F) y 210 °C (410 °F). La temperatura del aire de entrada era de 141 °C (286 °F) y la temperatura del aire de salida era de 84 °C (184 °F). El vacío de la cámara de secado era de 24,9 Pa (0,10 in/agua).

La disolución de cloruro de potasio modificada con un portador seca era de color blanco, fluía libremente y era un polvo muy fino.

Ejemplo 2: elaboración de la composición de sal

El cloruro de potasio modificado con un portador en polvo del ejemplo 1 se mezcló en una proporción de 1/3 de cloruro de potasio modificado con un portador en polvo y 2/3 en peso de cloruro de sodio natural sin modificar y un 1 % en peso de dióxido de silicio. Después, la composición de sal se mezcló y se molió en un molino Udy Cyclone a través de un tamiz de 1 mm (UDY Corporation, 201 Rome Court, Fort Collins, CO 80524).

Como puede observarse en las figuras, tanto el cloruro de potasio modificado como sin modificar (figuras 2 - 5) son físicamente diferentes al cloruro de sodio (figura 1). Mientras que las partículas de PMPC (figuras 4 y 5) tienen una forma o morfología cristalina similar a la del cloruro de potasio sin modificar (figuras 2 y 3), las partículas de PMPC tienen una forma mucho más pequeña, de aproximadamente 10 - 30 veces. En particular, las partículas de PMPC producidas mediante el proceso de la presente invención tienen un tamaño de partícula reducido sin la utilización de una molienda física. Esta microparticulación no ha sido referida previamente.

La invención desvelada ilustrativamente en este documento puede llevarse la práctica adecuadamente en ausencia de cualquier elemento que no esté desvelado específicamente en este documento. Los expertos en la materia apreciarán, sin embargo, que son posibles muchos cambios, variaciones, modificaciones, otros usos y aplicaciones del método, y se considera también que los cambios, variaciones, modificaciones, otros usos y aplicaciones que no

se desvían del espíritu y el ámbito de la invención, están cubiertos por la invención, que está limitada únicamente por las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un método para elaborar una composición de sal, que comprende:
- 5 a) formar un producto líquido de sal de cloruro modificada mediante la combinación de una sal de cloruro y un acidulante de calidad alimentaria en una disolución acuosa a una temperatura de desde 66 °C (150 °F) hasta 91 °C (195 °F), en la que la sal de cloruro no es cloruro de sodio;
- 10 b) mezclar el producto líquido de sal de cloruro modificada con un portador para formar una disolución de sal de cloruro modificada con un portador, en la que el portador se elige de entre el grupo que consiste en una dextrina y un monosacárido;
- 15 c) secar la disolución líquida de sal de cloruro modificada con un portador para formar una sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular;
- 20 d) mezclar la sal de cloruro modificada con un portador en polvo o granular con cloruro de sodio para formar una mezcla seca; y
- e) moler la mezcla seca para formar una composición de sal.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la sal de cloruro se elige de entre el grupo que consiste en cloruro de potasio, de magnesio, de calcio, de litio, de amonio, y una mezcla de los mismos.
3. El método según las reivindicaciones 1 o 2, en el que la sal de cloruro es cloruro de potasio.
- 25 4. El método según la reivindicación 1, en el que el portador se elige de entre el grupo que consiste en una maltodextrina y un monosacárido.
- 30 5. El método según la reivindicación 1 o 4, en el que el portador es una maltodextrina.
6. El método según la reivindicación 1, en el que el acidulante de calidad alimentaria se elige de entre el grupo que consiste en ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido acético, y ácido benzoico.
- 35 7. El método según la reivindicación 1 o 6, en el que el acidulante de calidad alimentaria es ácido cítrico.
8. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa de secado incluye el secado por pulverización de la mezcla.
- 40 9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende adicionalmente poner en contacto la mezcla seca con dióxido de silicio.
10. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende adicionalmente mezclar la disolución con un antioxidante.
- 45 11. El método según la reivindicación 10, en el que el antioxidante es extracto de romero.









