

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 784**

51 Int. Cl.:

C07H 19/20	(2006.01) A23L 27/10	(2006.01)
C07F 9/6561	(2006.01) A23L 27/40	(2006.01)
A23L 3/40	(2006.01) A23L 33/13	(2006.01)
A23L 5/00	(2006.01) A23L 27/14	(2006.01)
A23L 23/10	(2006.01) A23L 27/23	(2006.01)
A23L 31/15	(2006.01) A23L 27/50	(2006.01)
A23L 29/00	(2006.01) A23P 10/40	(2006.01)
A23L 29/269	(2006.01) A23P 10/43	(2006.01)
A23L 29/30	(2006.01) A23L 5/20	(2006.01)
A23L 27/00	(2006.01) A23L 31/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2017 PCT/EP2017/056239**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17174322**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2017 E 17710560 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3440089**

54 Título: **NA2-IMP deshidratada como agente antiaglomerante**

30 Prioridad:

08.04.2016 EP 16164489

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

19.05.2025

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.00%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**FORNY, LAURENT;
NG, YUN TING SHERRILYN y
ULMER, HELGE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 018 784 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

NA₂-IMP deshidratada como agente antiaglomerante

5 La presente invención se refiere a la esfera de polvos, en particular polvos alimenticios, y a evitar la aglomeración en dichos polvos mediante el uso de composiciones que comprenden una sal disódica de monofosfato de inosina deshidratada o parcialmente deshidratada.

10 La aglomeración de polvos, en particular de polvos alimenticios que ocurre durante el mezclado, almacenamiento, manejo y envasado de dichos polvos, es un problema común para la industria. Se entiende por aglomeración o amontonamiento cuando un polvo alimenticio forma grumos o masas aglomeradas durante el almacenamiento y el procesamiento, en lugar de fluir o seguir fluyendo suavemente como un polvo de flujo libre. La mayor parte del tiempo la aglomeración de polvo deshidratado o seco no es deseada y contribuye a la reducción de la calidad del producto, homogeneidad del producto, mala rehidratación y capacidad de administración, deterioro de la calidad organoléptica y vida útil reducida.

15 Muchos polvos alimenticios, ya sean ingredientes, productos intermedios o finales, son sensibles a la aglomeración lo que conduce a problemas operativos y de calidad obvios. Por ejemplo, los polvos aglomerados no pueden expulsarse adecuadamente en instalaciones industriales automatizadas, p. ej., para fines de envasado o de materiales de envasado finales para ser dosificados por los consumidores. Este riesgo de aglomeración es especialmente cierto para polvos culinarios amorfos sensibles, tales como polvo de tomate, biohidrolizados o cebolla en polvo, así como algunos polvos cristalinos

20 El mezclado en seco de agentes antiaglomerantes de calidad alimentaria es una opción común para evitar la aglomeración de polvos alimenticios. Algunos ejemplos de agentes antiaglomerantes conocidos en la técnica anterior son harina de trigo, almidón nativo, carbonatos de calcio, fosfatos (fosfato tricálcico), dióxido de silicio, silicato de calcio y otros. Sin embargo, no todos estos agentes son muy eficientes y/o percibidos positivamente por los consumidores. Además, no todos los agentes antiaglomerantes conocidos pueden aplicarse a cada polvo alimenticio ya que pueden tener otras funcionalidades adicionales que potencialmente afectan a las propiedades organolépticas y/o de textura de un producto alimenticio final, como p. ej., con el uso de harina o almidones de trigo.

25 Por ejemplo, el documento JP2000233922 describe un método para evitar la aglomeración de polvos inorgánicos higroscópicos mediante el mezclado de alumbre quemado al 0,1-5 % en peso en uno o más tipos de polvos inorgánicos higroscópicos de bajo contenido en agua seleccionados de sales que consisten esencialmente en cloruro de sodio, tales como sal para alimentos, sulfato de amonio, cloruro de amonio y cloruro de potasio, que contiene aproximadamente 0.1 % en peso de humedad. El alumbre quemado absorbe la humedad en la atmósfera, tal como el aire, para mantener constantemente el polvo inorgánico higroscópico en un estado seco.

30 El documento US2238149 describe un proceso para reducir la tendencia de aglomeraciones de compuestos higroscópicos, pulverulentos, mezclando completamente con citrato de calcio sustancialmente anhidro en cantidades suficientes para reducir sustancialmente la tendencia a aglomerarse. El citrato de calcio se produce a través de ácido cítrico cristalino y adición de pequeñas cantidades de óxido de calcio.

35 El documento EP1424341A2 se refiere a un método para producir cristales de derivados disódicos de nucleótidos purínicos, incluidos cristales de disodio de ácido 5'-inosínico, que son importantes como saborizantes y productos farmacéuticos. El método elimina el alcohol restante tal como metano o etanol de los cristales en un periodo corto, evitando de este modo la aglomeración de cristales. El método comprende resecar cristales disódicos derivados de nucleótidos purínicos que contienen un alcohol y poner los cristales resecados en contacto con una solución acuosa que contiene un disolvente orgánico hidrófilo, para controlar la humedad de los cristales. La etapa de resecado puede secar los cristales disódicos derivados de nucleótidos purínicos con la humedad controlada a un contenido de agua equivalente a como máximo 5 hidratos.

40 Por lo tanto, sería deseable en la técnica y en general en la industria alimentaria encontrar alternativas y/o incluso mejores soluciones para compuestos que pueden usarse en polvos alimenticios para reducir o incluso evitar la aglomeración durante el almacenamiento, mezclado, manejo y/o procesamiento.

Sumario de la invención

45 El objetivo de la presente invención es mejorar el estado de la técnica y proporcionar una mejor solución o al menos una solución alternativa para resolver al menos algunos de los inconvenientes descritos anteriormente.

50 Particularmente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo uso de un compuesto que tiene una excelente propiedad antiaglomerante en polvos, y particularmente en polvos alimenticios que comprende un material higroscópico, y que es seguro para ser consumido por seres humanos.

55 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar a la técnica un nuevo uso de un compuesto antiaglomerante

que es seguro para consumirse y que como un compuesto en forma solubilizada es bien reconocido y aceptado por la mayoría de los consumidores.

5 El objetivo de la presente invención se logra mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan, además, la idea de la presente invención.

En consecuencia, la presente divulgación proporciona en un primer aspecto una sal disódica de inosina 5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) x ($n\text{H}_2\text{O}$), en donde n se selecciona de 0,0 a 7,0, preferentemente, de 0,5 a 6,5.

10 En un segundo aspecto, la invención se refiere a una composición que comprende dicha sal disódica de inosina 5'-monofosfato, como se define en la reivindicación independiente 1.

15 Un tercer aspecto de la invención se refiere al uso de dicha sal disódica de inosina 5'-monofosfato para reducir la aglomeración de una composición, comprendiendo la composición al menos un material higroscópico, como se define en la reivindicación independiente 9. Otros aspectos de la presente invención se refieren a métodos para reducir la aglomeración de una composición que comprende al menos un material higroscópico, como se define en las reivindicaciones independientes 10 y 11. Un método comprende la etapa de agregar sal disódica de inosina 5'-monofosfato deshidratada o parcialmente deshidratada a dicha composición. Otro método comprende agregar primero una sal disódica de inosina 5'-monofosfato a la composición y, después, deshidratar la composición a una temperatura de al menos 70 °C durante al menos 3 minutos.

20 Aún otro método para reducir la aglomeración de una composición que comprende sal disódica de inosina 5'-monofosfato y al menos un material higroscópico, se refiere al método que comprende la etapa de deshidratar o deshidratar parcialmente la sal disódica de inosina 5'-monofosfato en una atmósfera de humedad relativa de 2 % o menor.

25 Los inventores han descubierto que al deshidratar composiciones que comprenden inosina monofosfato disódico ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$), un ingrediente añadido comúnmente a los polvos alimenticios en forma no deshidratada como un potenciador de sabor para el sabor umami, puede evitarse la necesidad de más agentes antiaglomerantes. Por lo tanto, sorprendentemente, la inosina monofosfato disódico deshidratada o parcialmente deshidratada puede usarse para reemplazar convencionalmente otros agentes antiaglomerantes para evitar eficazmente la aglomeración de polvos alimenticios.

30 La inosina 5' monofosfato disódico, también conocida como inosinato disódico (E361), está usualmente comercialmente disponible en estado cristalino hidratado con 7,5 moléculas de agua por molécula de inosina monofosfato, es decir, como $\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{O}_8\text{N}_4\text{PNa}_2\cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ (peso molecular de 527,25). Es posible deshidratar parcial o completamente inosina 5' monofosfato calentándola a una temperatura de por encima de la temperatura crítica de la liberación de agua durante unos minutos hasta varias horas, dependiendo de la cantidad y de la tecnología usada. Pueden usarse varias tecnologías para dicha deshidratación, por ejemplo, secar en un horno, un tambor, o usar un mezclador con doble camisa, secador de vacío o sistema de secado de lecho fluidizado. Alternativamente, también es posible deshidratar parcial o completamente la inosina 5'-monofosfato disódico por medio de la descarga con un gas que contiene humedad baja o sin humedad, tal como, por ejemplo, nitrógeno, durante un determinado período a temperatura ambiente o por encima de esta.

35 40 45 Si las composiciones que comprenden inosina 5'-monofosfato disódico hidratada ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) se deshidratan parcialmente por secado simple o si la inosina monofosfato disódico se proporciona ya en forma deshidratada o parcialmente deshidratada, tendrán la tendencia a reabsorber rápidamente la humedad del medio ambiente, incluso a una humedad relativa baja. Por lo tanto, los inventores han descubierto que si las composiciones que comprenden inosina monofosfato disódico se combinan en la forma deshidratada con otros polvos alimenticios, tenderán a absorber la humedad de estos ingredientes muy rápidamente y, por lo tanto, protegerlos de aglomeraciones. El proceso descrito en la presente invención fue particularmente eficaz si el polvo alimenticio para combinar con las composiciones que comprenden polvo de $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ deshidratado o parcialmente deshidratado tiene una temperatura de transición vítrea por debajo de la temperatura de almacenamiento.

50 55 Notablemente, este efecto no se observó para otros compuestos hidratados. Por ejemplo, el glutamato monosódico (MSG) monohidrato (otro potenciador de sabor del alimento) se aglomera tras la deshidratación y no reabsorbe fácilmente la humedad. Esto hace que sea ineficiente para su uso como agente antiaglomerante. Por el contrario, la dextrosa anhidra solamente volverá a absorber la humedad por encima del 85 % de humedad relativa.

60 Breve descripción de las figuras

65 Figura 1: Determinación de la capacidad de flujo libre de polvos de tomate solos o en combinación con IMP completamente hidratada y parcialmente deshidratada, después del almacenamiento a 25 °C (A), y 40 °C (B) durante 2 h. 1) es solo polvo de tomate; 2) es polvo de tomate con $\text{NA}_2\text{-IMP}$ hidratada; y 3) es polvo de tomate con $\text{NA}_2\text{-IMP}$ deshidratada.

Figura 2: Determinación de la capacidad de flujo libre de polvo de salsa de soja (SSP) solo o en combinación con

NA₂-IMP completamente hidratada y parcialmente deshidratada a un secado de 30 s y de 1 a 15 min a 90 °C, después del almacenamiento a 25 °C (A) y 40 °C (B) durante 2 horas.

Figura 3: Mezclas de una mezcla de sabor que comprende NA₂-IMP con polvo de tomate seco comercial en las proporciones según se indica después de almacenar las mezclas a 60 °C durante 180 min. Los tubos se invirtieron para mostrar o no aglomeraciones.

Descripción detallada de la invención

En un primer aspecto, la presente divulgación se refiere a una sal disódica de inosina 5'-monofosfato (Na₂-5'-IMP) x (n·H₂O), en donde n se selecciona de 0,0 a 7,0. Preferentemente, n se selecciona de 0,5 a 6,5. N también puede seleccionarse para ser más pequeña que 6,0, o incluso más pequeña que 5,0. Ventajosamente, n se selecciona para estar por encima de 0,7. Como se proporciona evidencia a continuación en la sección de Ejemplos, las propiedades antiaglomerantes de Na₂-5'-IMP parcialmente deshidratada ya pueden determinarse cuando las sales correspondientes tienen un contenido de agua de n igual o justo por debajo de 7,0. Se detectan después resultados antiaglomerantes importantes con sales de Na₂-5'-IMP que tienen un contenido de agua de n menor o igual a 6,5. Preferentemente, el contenido de agua de la sal es n menor o igual a 6,0, con mayor preferencia, menor o igual a 5,5, aún con mayor preferencia, 5,0 o incluso menor o igual a 4,5. Los resultados excelentes pueden lograrse cuando n es menor o igual a 4,0, 3,5 o 3,0. El secado de la sal de Na₂-5'-IMP puede durar mucho tiempo y puede ser costoso cuando se trata de liberar todas las moléculas de agua capturadas en la sal. Por ello, ventajosamente, la sal de Na₂-5'-IMP aún contiene agua en una cantidad de n igual a 0,5, 0,7, 0,8, 1,2 o por encima de dichas cantidades.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a una composición que comprende una sal disódica de inosina 5'-monofosfato (Na₂-5'-IMP) x (n·H₂O), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5 y en donde la composición comprende además un material higroscópico, en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.

En una realización preferida de la composición según la invención, la sal disódica de inosina-5'-monofosfato está en forma cristalina.

En una realización preferida, dicha composición de la presente invención comprende preferentemente, al menos 2,5 % en peso, con mayor preferencia al menos 5 % en peso de la sal disódica de inosina 5'-monofosfato deshidratada o parcialmente deshidratada. En una realización de la presente invención, la composición comprende al menos 7,5 % en peso, al menos 10 % en peso, o al menos 20 % en peso de la sal disódica de inosina 5'-monofosfato deshidratada o parcialmente deshidratada. El % en peso corresponde al porcentaje en peso de los ingredientes secos o secados de las composiciones.

La composición según la presente invención comprende, además, un material higroscópico. En una realización, la composición de la presente invención comprende al menos 10 % en peso, preferentemente, al menos 15 % en peso, con mayor preferencia al menos 20 % en peso del material higroscópico. La composición puede comprender al menos 30 % en peso o al menos 40 % en peso del material higroscópico. La composición puede comprender, además, al menos 50 % en peso, al menos 60 % en peso o al menos 70 % en peso del material higroscópico. El material higroscópico puede estar compuesto de material cristalino y/o amorfo.

El material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos.

En una realización, la composición de la presente invención está deshidratada. La composición deshidratada significa que la composición está prácticamente libre de agua y seca. La composición se ha ensamblado a partir de materiales secos y/o materiales húmedos que se han secado antes o durante el ensamblaje.

En una realización preferida, la composición de la presente invención es de uso alimenticio. Uso alimenticio significa que la composición es segura para ser consumida por un ser humano y/o animal.

Preferentemente, la composición de la presente invención es un aderezo alimenticio, un condimento alimenticio, un concentrado de sopa o un concentrado de salsa. Preferentemente, estos productos alimenticios están en forma deshidratada.

En una realización, la composición de la presente invención está en forma de un polvo, un producto granulado o una pastilla. Particular y preferentemente, la composición de la presente invención es un condimento alimenticio, un concentrado de sopa o un concentrado de salsa en forma de un polvo, un producto granulado o una pastilla.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de una sal disódica de inosina 5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) \times ($n \cdot \text{H}_2\text{O}$), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5, para reducir la aglomeración de una composición, en donde la composición comprende al menos un material higroscópico, en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina 5'-monofosfato.

Además, la presente invención también se refiere a un método para reducir la aglomeración de una composición que comprende al menos un material higroscópico, en donde el método comprende la etapa de agregar una sal disódica de inosina 5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) \times ($n \cdot \text{H}_2\text{O}$), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5, a dicha composición, en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina 5'-monofosfato.

La presente invención se refiere, además, a un método para reducir la aglomeración de una composición que comprende al menos un material higroscópico, en donde el método comprende la etapa de añadir primero una sal disódica de inosina 5'-monofosfato a dicha composición y, después, deshidratar la composición a una temperatura de al menos 70 °C durante al menos 3 minutos, en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina 5'-monofosfato.

La sal disódica de inosina 5'-monofosfato añadida primero a la composición puede ser de sal $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ deshidratada, parcialmente deshidratada o regular, no deshidratada. Preferentemente, la composición se deshidrata a una temperatura de al menos 70 °C, al menos 80 °C o al menos 85 °C durante 5 min, 10 min, 15 min, 30 min o más. Esto permite obtener buenos resultados de deshidratación de la sal $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$, que, después, da lugar a excelentes propiedades antiaglomerantes de dicha sal.

Aún otro método para reducir la aglomeración de una composición que comprende sal disódica de inosina 5'-monofosfato y al menos un material higroscópico comprende la etapa de deshidratar o deshidratar parcialmente la sal disódica de inosina 5'-monofosfato en una atmósfera de humedad relativa de 2 % o por debajo de esta. Preferentemente, la atmósfera tiene una humedad relativa de menos de 1,5 %, y aún con mayor preferencia, la humedad relativa de la atmósfera está cerca del 0 %. Con la máxima preferencia, la atmósfera es un gas de nitrógeno seco. La etapa de deshidratación de este método puede realizarse a temperatura ambiente o superior. Preferentemente, la etapa de deshidratación es durante al menos 1 hora, preferentemente, durante al menos 2 horas, con mayor preferencia, durante al menos 4 horas. La sal disódica de inosina 5'-monofosfato puede deshidratarse o deshidratarse parcialmente, ya sea antes de añadirse a la composición o después de añadirse a la composición.

Los expertos en la técnica comprenderán que lo descrito para los productos de la presente invención puede combinarse con los usos y métodos de la presente invención y viceversa. Además, pueden combinarse las características descritas para diferentes realizaciones de la presente invención. Otras ventajas y características de la presente invención son evidentes a partir de las figuras y ejemplos.

Ejemplo 1: Selección de sales deshidratadas para las propiedades antiaglomerantes (solo la mezcla de $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ parcial o totalmente deshidratada con tomate seco en polvo comercial en una relación 1:2 es según la presente invención)

Las diferentes sales de uso alimenticio como se usan típicamente en los productos alimenticios culinarios se probaron para la actividad antiaglomerante cuando se deshidratan o deshidratan parcialmente antes de mezclarlas junto con el polvo de tomate seco comercial estándar. El conjunto experimental fue el siguiente:

- i) las sales se deshidrataron parcial o completamente al colocarlas en un horno a 90 °C durante 2 horas;
- ii) después, las sales se mezclaron con polvo de tomate seco comercial en una relación de 1:2. Las sales deshidratadas mencionadas anteriormente se probaron en sales paralelas frente a las no deshidratadas en el mismo conjunto experimental;
- iii) las mezclas se colocaron inmediatamente en tubos (aproximadamente 4 gramos por tubo de muestra), sellados y almacenados durante 2 horas a 25 °C y 40 °C, respectivamente;
- iv) la aparición de aglomeraciones se evaluó visualmente al girar los tubos hacia abajo.

No se producen aglomeraciones en donde la mezcla de polvo permanece fluyendo libremente y se mueve fácilmente hacia abajo del tubo al dar la vuelta a los tubos. Se observó aglomeración donde la mezcla de polvo ya no fluía libremente y permaneció aglutinada (es decir, aglomerada) en la parte inferior del tubo al girar el tubo hacia abajo.

Los resultados pueden resumirse como sigue:

5 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y $\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ mostraron los mejores resultados de antiaglomeración después de la deshidratación parcial en comparación con todas las otras sales probadas. Otras sales probadas tales como carbonato de calcio, glutamato monosódico (MSG), $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, ácido cítrico, y D-maltosa solamente mostraron muy poca o ninguna actividad antiaglomerante después de la etapa de deshidratación.

10 El análisis adicional de las sales de CaCl_2 y $\text{Na}_2\text{-IMP}$ anhidras reveló que el CaCl_2 anhidro solo es eficiente de 0 hasta aproximadamente 22 % de humedad relativa de reabsorción, en donde la sal después comienza a convertirse en líquido. Sin embargo, la sal $\text{Na}_2\text{-IMP}$ anhidra es eficiente de 0 a por encima de 95 % de humedad relativa. Por consiguiente, la sal $\text{Na}_2\text{-IMP}$ anhidra tiene un intervalo muy amplio de absorbancia de humedad y, por lo tanto, es mucho más eficiente y versátil cuando se refiere a la utilizabilidad de la sal como un agente antiaglomerante de uso alimenticio natural cuando, por ejemplo, se compara con CaCl_2 u otras sales absorbentes conocidas. Por ejemplo, se sabe que la dextrosa anhidra reabsorbe la humedad solamente por encima de aproximadamente 85 % de humedad relativa.

Ejemplo 2: $\text{Na}_2\text{-IMP}$ como agente antiaglomerante

20 La $\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ fue parcialmente deshidratada al colocarla en un horno a 90 °C durante 2 horas (ver Tabla 1). Después, el polvo de tomate se mezcló en seco con las diferentes formas de IMP - totalmente hidratado ($7,5\text{H}_2\text{O}$) como control negativo y parcialmente deshidratado ($0,78\text{H}_2\text{O}$) en una relación de 66:33. La mezcla seca (aproximadamente 4 gramos por tubo) se almacenó en tubos a 25 °C o 40 °C durante 2 h. La aparición de aglomeraciones se evaluó visualmente al voltear los tubos (ver la Figura 1). También se determinó la actividad de agua de las mezclas antes y después de las pruebas de almacenamiento. Se observó que cuando el IMP se deshidrata parcialmente, toma la humedad del polvo de tomate, como se demuestra mediante una reducción de la actividad de agua de A_w 0,21 (mezclado con IMP completamente hidratada) a A_w 0,08 (IMP parcialmente deshidratada) a 25 °C, y de A_w 0,21 (mezclado con IMP completamente hidratada) a A_w 0,09 (IMP parcialmente deshidratada) cuando se almacena a 40 °C. Como consecuencia, el polvo permanece fluyendo libremente y es capaz de moverse hacia abajo del tubo.

Tabla 1: Determinar el nivel de deshidratación de las muestras de IMP

Plato vacío (g)	110,25
Plato con muestra (g)	123,76
Pérdida de humedad (%)	21,61
Hidratación inicial asumida	7,00
PM (g/mol)	392,17
Hidratación final estimada	0,78

Ejemplo 3: Prueba de NaCl para las propiedades antiaglomerantes (no según la presente invención)

35 El NaCl anhidro se mezcló en seco con polvo de tomate en una relación de 50:50. Después, la mezcla seca se almacenó en tubos a 50 °C. La aparición de aglomeración se evaluó visualmente al voltear los tubos. Se observó que los cristales anhidros, tales como NaCl, no evitan aglomeraciones ya que la mezcla de polvo de tomate/NaCl no pudo moverse libremente hacia abajo del tubo (no se muestran los resultados).

40 Ejemplo 4: Prueba de combinación de ribonucleótidos para las propiedades antiaglomerantes (no según la presente invención)

45 Los ribonucleótidos (50 % IMP y 50 % GMP) se deshidrataron parcialmente al colocarlos en un horno a 90 °C durante 3 horas. Después, el ácido málico cristalino se mezcló en seco con las diferentes formas de ribonucleótidos: totalmente hidratados y parcialmente deshidratados en una relación de 50:50. Después, la mezcla seca se almacenó en tubos a 25 °C o 40 °C durante 2 h como en los ejemplos anteriores. La aparición de aglomeración se evaluó visualmente al voltear los tubos. El resultado indica que cuando los ribonucleótidos se deshidratan parcialmente, absorben la humedad del ambiente en el tubo como se demuestra mediante una reducción de la actividad de agua de A_w 0,665 (mezclado con ribonucleótidos totalmente hidratados) a A_w 0,059 (ribonucleótidos parcialmente deshidratados) a 25 °C, y de A_w 0,453 (mezclado con ribonucleótidos totalmente hidratados) a A_w 0,01 (ribonucleótidos parcialmente deshidratados) cuando se almacenan a 40 °C. Como consecuencia, el polvo con los ribonucleótidos deshidratados y el ácido málico, permanece fluyendo libremente y es capaz de moverse hacia abajo del tubo, mientras el polvo con los ribonucleótidos normales hidratados y el ácido málico aglomerado en la parte inferior del tubo ya no fluye libremente.

Ejemplo 5: Prueba de combinación de ribonucleótidos para las propiedades antiaglomerantes (no según la presente invención)

5 Los ribonucleótidos (50 % IMP y 50 % GMP) se deshidrataron parcialmente al colocarlos en un horno a 90 °C durante 3 horas. Después, el polvo de salsa de soja amorfo (SSP) se mezcló en seco con las diferentes formas de los ribonucleótidos: totalmente hidratados y parcialmente deshidratados en una relación de 50:50. Después, la mezcla
 10 seca se almacenó en tubos a 25 °C o 40 °C, como se indica en los ejemplos anteriores. La aparición de aglomeración se evaluó visualmente al voltear los tubos. Los resultados indican que cuando los ribonucleótidos se deshidratan parcialmente, absorben la humedad del SSP, como lo demuestra una reducción de la actividad de agua de A_w 0,265 (mezclado con ribonucleótidos totalmente hidratados) a A_w 0,03 (ribonucleótidos parcialmente deshidratados) a 25 °C, y de A_w 0,235 (mezclado con ribonucleótidos totalmente hidratados) a A_w 0,03 (ribonucleótidos parcialmente deshidratados) cuando se almacenan a 40 °C. Como consecuencia, el polvo con los ribonucleótidos deshidratados permanece fluyendo libremente y es capaz de moverse hacia abajo del tubo, mientras que el polvo con los ribonucleótidos normales hidratados aglomerados en la parte inferior del tubo ya no fluye libremente.

15 Ejemplo 6: Na_2 -IMP como agente antiaglomerante (solo las mezclas secas a una relación 50:50 entre salsa de soja en polvo y Na_2 -IMP, en donde la Na_2 -IMP se ha deshidratado a 90 °C durante 3 min o más, son según la presente invención)

20 Na_2 -IMP·7,5H₂O fue parcialmente deshidratada colocándola en un horno a 90 °C durante diferentes períodos de tiempo como se especifica en la Tabla 2. Después, el polvo de salsa de soja (SSP) se mezcló en seco con las diferentes formas de Na_2 -IMP, hidratada totalmente (7,5H₂O) como control negativo y las formas parcialmente deshidratadas tal como se especifican en la tabla a continuación, en una relación de 50:50. Después, las mezclas secas se almacenaron en tubos a 25 °C o 40 °C durante 2 h como se describe en los ejemplos anteriores. La aparición de aglomeración se evaluó visualmente al voltear los tubos. Puede observarse que cuando la Na_2 -IMP está parcialmente deshidratada,
 25 toma la humedad del SSP, como lo demuestra una reducción de la actividad de agua. Los resultados del experimento se resumen en la Tabla 3 y se muestran en la Figura 2.

Tabla 2: Determinar el nivel de deshidratación para la muestra de Na_2 -IMP

Muestra	Plato vacío (g)	Plato con muestra (g)	Después del secado (g)	Pérdida de humedad (%)	PM (g/mol)	Hidratación final estimada	A_w
30 s	1,1845	4,8168	4,8049	0,33	392,17	6,91	0,4311
1 min	45,7163	53,2087	53,1656	0,58	392,17	6,83	
3 min	1,1889	4,893	4,8228	1,90	392,17	6,45	0,2730
5 min	45,7121	54,9576	54,7926	1,78	392,17	6,49	
15 min	46,8126	53,9445	53,5755	5,17	392,17	5,51	0,2536
30 min	47,0985	53,1024	52,5001	10,03	392,17	4,11	
1 h	52,1889	57,0712	56,1281	19,32	392,17	1,44	0,0691
2 h	47,5963	51,7259	50,8387	21,48	392,17	0,82	0,0611
3 h	110,25	123,76	120,84	21,61	392,17	0,78	0,056

30

Tabla 3: Resultados de la prueba de aglomeraciones en los tubos de ensayo:

Muestras	Después del almacenamiento a 25 °C durante 2 h	Después del almacenamiento a 40 °C durante 2 h
Control	Aglomeración	Aglomeración
30 s	Aglomeración ligera	Aglomeración
1 min	Aglomeración ligera	Aglomeración
3 min	Ninguna aglomeración	Ninguna aglomeración
5 min	Ninguna aglomeración	Ninguna aglomeración
15 min	Ninguna aglomeración	Ninguna aglomeración

Control: muestra con Na_2 -IMP·7,5H₂O no deshidratada

Ejemplo 7: Mezcla saborizante que comprende $\text{Na}_2\text{-IMP}$ (solo las mezclas de tomate seco en polvo disponible en el mercado preparadas con 10 % en peso o más de la mezcla de saborizante deshidratada son según la presente invención)

5 Se probó una mezcla saborizante seca obtenida a través de la fermentación, reconstitución y concentración natural, que comprende $\text{Na}_2\text{-IMP}$ natural para las propiedades antiaglomerantes. La mezcla saborizante comprendió aproximadamente 22,6 % en peso de $\text{Na}_2\text{-IMP}\cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$, 41 % en peso de NaCl , siendo el resto sustancias de sabor amorfas tales como principalmente azúcares simples, péptidos y aminoácidos. La mezcla saborizante se deshidrató
10 en un secador de vacío a 85 °C durante 6 horas. Inmediatamente después del secado, se prepararon mezclas de la mezcla saborizante deshidratada con polvo de tomate seco comercialmente disponible que comprende 0, 2, 5, 10, 20, 40, 60 y 100 % en peso de la mezcla saborizante, respectivamente, el resto son polvos de tomate. Aproximadamente 4 gramos de cada mezcla se colocaron entonces en tubos de vidrio y se cerraron herméticamente. Después, los tubos se almacenaron en un horno a 60 °C durante 180 min y se evaluaron de forma manual para aglomeración de la mezcla
15 mediante un movimiento suave e invirtiendo los tubos. Los resultados se muestran en la Figura 3.

A partir de estos resultados puede concluirse que la presencia de la mezcla saborizante deshidratada fue suficiente para evitar de manera significativa la aglomeración de un polvo de tomate en una cantidad de 10 % en peso de mezcla saborizante o más. 10 % en peso de mezcla saborizante comprende aproximadamente 2,26 % en peso de $\text{Na}_2\text{-IMP}$ deshidratada. Por lo tanto, 2,26 % en peso o más de $\text{Na}_2\text{-IMP}$ deshidratada fue suficiente para evitar la aglomeración de una composición total que comprende al menos 90 % en peso de un material higroscópico, es decir, de polvo de
20 tomate seco.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición que comprende una sal disódica de inosina-5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP} \times (\text{n} \cdot \text{H}_2\text{O})$), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5 y en donde la composición comprende además un material higroscópico,
 en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.
- 10 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sal disódica de inosina-5'-monofosfato está en forma cristalina.
- 15 3. La composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la composición comprende al menos 2,5 % en peso, más preferentemente al menos 5 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.
- 20 4. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3, en donde la composición comprende al menos 10 % en peso, preferentemente al menos 15 % en peso, más preferentemente al menos 20 % en peso del material higroscópico.
- 25 5. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4, en donde la composición está deshidratada.
6. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-5, en donde la composición es de calidad alimentaria.
7. La composición de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la composición es un aderezo alimenticio, un condimento alimenticio, un concentrado de sopa o un concentrado de salsa.
- 30 8. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-7, que está en forma de un polvo, un producto granulado o una pastilla.
- 35 9. Uso de una sal disódica de inosina-5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP} \times (\text{n} \cdot \text{H}_2\text{O})$), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5, para reducir la aglomeración de una composición, comprendiendo la composición al menos un material higroscópico, en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.
- 40 10. Método para reducir la aglomeración de una composición que comprende al menos un material higroscópico, comprendiendo el método la etapa de añadir sal disódica de inosina-5'-monofosfato ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP} \times (\text{n} \cdot \text{H}_2\text{O})$), en donde n se selecciona de 0,0 a 6,5, a dicha composición,
 en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una
 45 combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.
- 50 11. Método para reducir la aglomeración de una composición que comprende al menos un material higroscópico, comprendiendo el método la etapa de añadir primero una sal disódica de inosina-5'-monofosfato a la composición y después deshidratar la composición a una temperatura de al menos 70 °C durante al menos 3 minutos,
 en donde el material higroscópico se selecciona del grupo que consiste en fructosa cristalina, sal de mesa cristalina, ácido málico cristalino, extracto de levadura en polvo, salsa de soja en polvo, una verdura deshidratada en polvo, una carne deshidratada en polvo, un hidrolizado de verdura deshidratada, un hidrolizado de carne deshidratada o una
 55 combinación de los mismos, y en donde la composición comprende al menos 2 % en peso de la sal disódica de inosina-5'-monofosfato.

Fig. 1

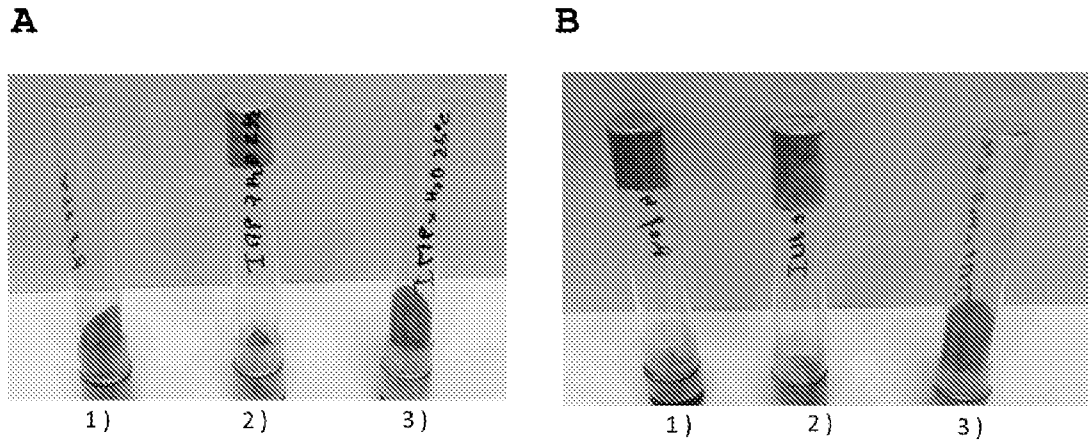


Fig. 2

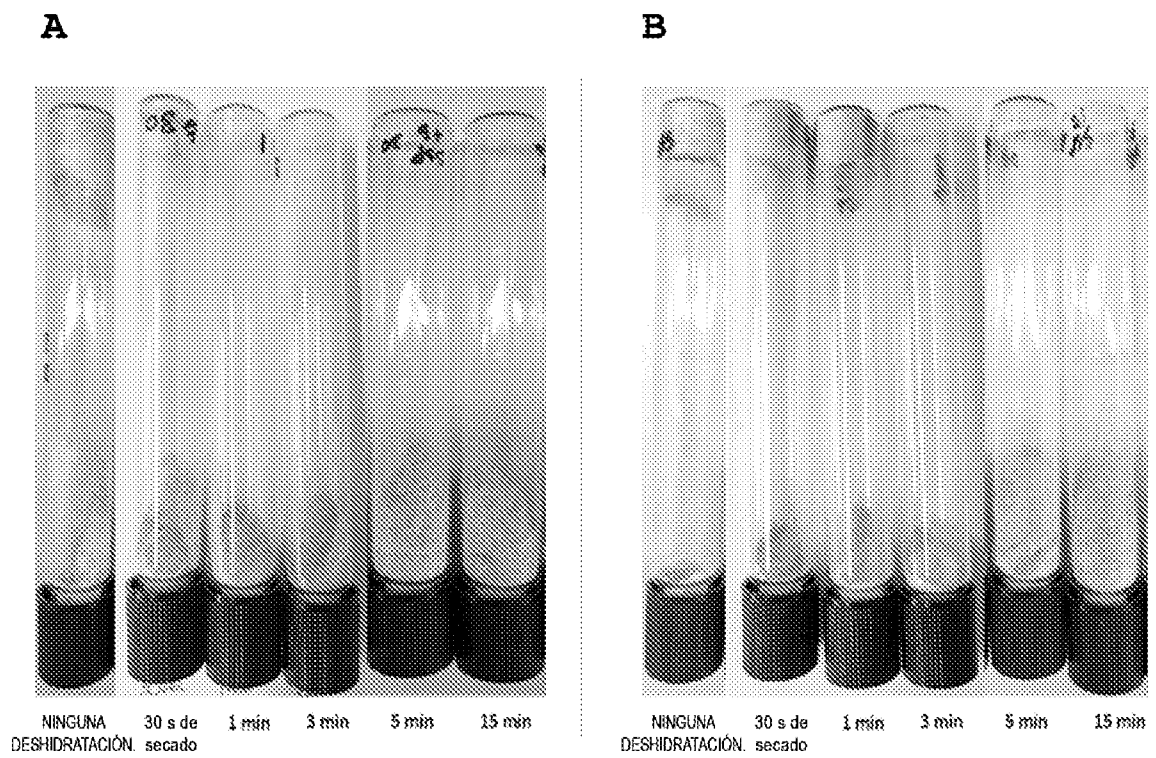


Fig. 3

