(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 707 530**

(51) Int. Cl.:

A23G 3/34	(2006.01)
A61K 9/20	(2006.01)
C07C 31/26	(2006.01)
C07H 3/06	(2006.01)
A23G 4/10	(2006.01)
A23L 5/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2015** **PCT/FR2015/051820**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016** **WO16001589**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2015** **E 15753089 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 3164012**

(54) Título: **Composición edulcorante novedosa**

(30) Prioridad:

01.07.2014 FR 1456288

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2019

(73) Titular/es:

ROQUETTE FRÈRES (100.0%)
1 rue de la Haute Loge
62136 Lestrem, FR

(72) Inventor/es:

ORTIZ DE ZARATE, DOMINIQUE;
LAGACHE, SYLVIE;
BUSOLIN, ANDRÉ y
BARRE, ANTOINE

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

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

ES 2 707 530 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición edulcorante novedosa

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición edulcorante pulverulenta que comprende entre el 80% y el 95% en peso de sorbitol cristalino, teniendo dicha composición en particular una excelente capacidad de flujo.

La invención también se refiere al procedimiento para producir esta composición edulcorante novedosa. Finalmente, la invención también se refiere al uso de esta composición edulcorante en un procedimiento para preparar gomas de mascar y comprimidos.

Antecedentes tecnológicos

El sorbitol o glucitol es un poliol natural (o alcohol de azúcar) con un poder edulcorante que es la mitad del de la sacarosa. A diferencia de los monosacáridos, su estructura no contiene función cetona o aldehído. El sorbitol se utiliza principalmente como edulcorante de carga para sustituir la sacarosa. También se utiliza como agente secuestrante, excipiente, humectante o estabilizante, en fármacos, cosméticos y alimentos. Al tener en particular una gran capacidad de retención de agua, es responsable de la consistencia blanda de un gran número de productos alimenticios. El agua fija se evapora con dificultad. El sorbitol se metaboliza lentamente por el organismo y proporciona pocas calorías. En seres humanos, el sorbitol se metaboliza de la misma manera que la glucosa: proporciona la misma energía. Sin embargo, puesto que su metabolismo no depende de la insulina, no aumenta la glucemia. Esta propiedad es particularmente ventajosa para productos destinados para diabéticos. Además, no puede fermentarse por levaduras.

El sorbitol pulverulento, al igual que los demás polioles pulverulentos tales como xilitol o manitol, se utiliza más particularmente como excipiente farmacéutico, como edulcorante y como agente texturizante en la industria alimentaria, y como soporte de aditivo en todo tipo de industrias. En forma de polvo, el sorbitol es mejor excipiente que el xilitol y el manitol, y se utiliza ampliamente en comprimidos y gomas de mascar, debido a su muy buena capacidad para comprimirse y a su efecto refrescante.

El sorbitol, introducido a nivel industrial al final de la Segunda Guerra Mundial por el solicitante, se produce actualmente mediante hidrogenación catalítica de dextrosa pura. La dextrosa, o D-glucosa se obtiene a su vez de manera convencional mediante cristalización de un jarabe de glucosa, que constituye el resultado de la hidrólisis de almidón que es un polímero de almacenamiento de glucosa y que representa el polisacárido de reserva de energía en muchas plantas.

Generalmente, se almacenan polioles proporcionados en forma de productos pulverulentos y se distribuyen en envases dobles que combinan una bolsa de plástico interna con una bolsa de papel kraft o con una caja de cartón corrugado o si no en recipientes flexibles conocidos como "bolsas grandes", o finalmente a granel. El envase del polvo de sorbitol vendido actualmente utiliza uno u otro de estos métodos de envasado.

A pesar de estas precauciones, los polvos de sorbitol comerciales pueden tener tendencia a aglomerarse en grandes grumos. Esta tendencia al apelmazamiento será aún mayor

cuanto más fino sea el tamaño de partícula del polvo de sorbitol.

En general, para tener un sorbitol cristalino con alta resistencia a la compresión, se intenta lograr la producción de un sorbitol de forma cristalina gamma (las formas alfa y beta son particularmente inestables) mediante el procesamiento de una solución que está sobresaturada con sorbitol, cuya forma gamma representa al menos el 90%. Sin embargo, incluso cuando es cristalino en su forma gamma más estable, el sorbitol pulverulento obtenido de manera convencional tiene varios inconvenientes, incluyendo el de ser muy higroscópico.

Esta alta higroscopicidad da como resultado que se dificulta, o incluso se imposibilita, que fluya el sorbitol pulverulento tan pronto como se haya producido la captación de agua. Su uso en compresión directa es entonces limitado debido a esto, requiriendo por ejemplo que se superen grandes dificultades en cuanto a llenado de la prensa para la producción de barras o comprimidos.

Para evitar este problema de flujo del sorbitol pulverulento, se ha recomendado preparar un sorbitol de baja densidad y de tamaño de partícula más grueso, tal como se describe en la patente FR 1 506 334.

Sin embargo, está establecido que cuanto menor es la densidad aparente de un sorbitol pulverulento, más friable se vuelve, es decir más sensible se vuelve a una modificación de su tamaño de partícula mediante una acción mecánica. Además, los tiempos de disolución de este producto pulverulento de tamaño de partícula grueso son generalmente demasiado largos y por tanto inadecuados. Finalmente, aunque se mejora parcialmente la capacidad de flujo utilizando partículas de tal tamaño de partícula, la naturaleza higroscópica residual que es todavía demasiado alta hace, en todo caso, que el uso de este sorbitol pulverulento sea totalmente inaceptable cuando se combina con componentes o aditivos que son muy sensibles al agua.

También está establecido que la capacidad para fijar grandes cantidades de aditivos depende directamente del área superficial específica de dichas partículas. Por tanto, las capacidades de absorción del sorbitol pulverulento son aún mayores, cuanto mayor es su área superficial específica. Sin embargo, se sabe que el área superficial específica de cristales densos de sorbitol comercial en forma gamma es muy baja. Por tanto, para un tamaño de partícula de entre 500 y 1000 µm, es igual a como máximo 0.7 m2/g.

Con el objetivo de preparar un sorbitol pulverulento que tenga un mejor tamaño de partícula, una buena capacidad de flujo y que satisfaga los requisitos deseados de compresibilidad y friabilidad, la solicitud de patente FR 2 622 190 describe un polvo de sorbitol que contiene partículas con un diámetro promedio de entre 300 y 500 µm. Sin embargo, la alta densidad aparente y el área superficial específica relativamente baja de dichas partículas, de aproximadamente 0.9 a 1.2 m2/g, de hecho no se ven modificadas significativamente por el procedimiento de producción implementado, de modo que el sorbitol pulverulento así obtenido conserva el mismo factor de absorción de humedad y la misma solubilidad en agua que el polvo de sorbitol inicial.

La patente EP0347121 describe una composición edulcorante que comprende entre el 65 y el 95% en peso seco de sorbitol y que presenta un diámetro volumétrico comprendido entre 200 y 300 micrones. El área superficial específica del polvo es superior a 0.6 m2/g.

La patente EP 1 008 602 perteneciente a la empresa solicitante describe un sorbitol pulverulento novedoso y también el procedimiento para preparar el mismo. Este sorbitol pulverulento novedoso tiene simultáneamente las ventajas, que son habitualmente incompatibles, de, por una parte, baja higroscopicidad y, por otra parte, alta área superficial específica o, por una parte, baja densidad aparente y, por otra parte, baja friabilidad, siendo esto para un tamaño de partícula relativamente pequeño. Desde el punto de vista de su composición química, el sorbitol pulverulento reivindicado es relativamente puro, es decir tiene una riqueza, pureza de sorbitol o contenido de sorbitol puro elevado que es generalmente mayor del 95% y más particularmente mayor del 98% en peso. Por tanto, la producción de este sorbitol requiere el uso de materias primas de alta calidad, lo que tiene un impacto considerable sobre los costes de producción para este producto.

Por tanto, para algunas aplicaciones, sería ventajoso disponer de una composición de sorbitol con un bajo coste de producción.

Sumario de la invención

La empresa solicitante ha conseguido, habiendo llevado a cabo numerosos estudios de investigación, desarrollar una composición novedosa de sorbitol pulverulento que tiene un bajo coste de producción y tiene propiedades que son particularmente ventajosas para diversas aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.

Por tanto, la presente invención se refiere a una composición edulcorante, caracterizada por que comprende desde el 80% hasta el 95% en peso seco de sorbitol pulverulento cristalino

- y tiene una entalpía igual como máximo a 150 J/g,
- un diámetro volumétrico medio de entre 200 y 350 µm, y
- un área superficial específica, determinada según el método BET, que es menor de 0.6 m2/g, preferiblemente de entre 0.15 y 0.4 m2/g, e incluso más preferentemente de entre 0.20 y 0.35 m2/g.

Preferiblemente, la composición edulcorante según la invención se caracteriza por que comprende desde el 85% hasta el 95%, preferentemente desde el 88% hasta el 94.5%, e incluso más preferentemente desde el 90% hasta el 94% en peso seco de sorbitol pulverulento cristalino.

Preferiblemente, la composición edulcorante se caracteriza por que tiene una entalpía igual a como máximo 146 J/g de muestra, e incluso más preferentemente igual a como máximo 142 J/g de muestra.

La composición edulcorante también se caracteriza por que tiene más preferentemente un diámetro volumétrico medio (media aritmética) D4,3 de entre 250 y 350 µm, y preferiblemente de entre 280 y 330 µm.

La composición puede caracterizarse por que el sorbitol pulverulento cristalino consiste en al menos el 85% en peso, preferiblemente en al menos el 90% en peso, incluso más preferentemente al menos el 95% en peso de cristales de forma γ.

La composición edulcorante también puede caracterizarse por que su valor de higroscopicidad, determinado por medio de su cambio de peso entre el 0% y el 60% de humedad relativa, es de entre el 2.5% y el 3.4%, preferiblemente entre el 2.8% y el 3.2%.

Esta composición edulcorante puede tener una compresibilidad menor del 25%, preferiblemente de entre el 7% y el 22% e incluso más preferentemente de entre el 10% y el 20%.

Un objeto de la presente invención es también el uso de dicha composición edulcorante en la producción de gomas de mascar.

Por tanto, la presente invención también se refiere a una composición de goma de mascar que contiene, indicándose los porcentajes en peso seco con relación al peso seco total de dicha composición:

- desde el 10% hasta el 28%, preferentemente desde el 15% hasta el 25%, e incluso más preferentemente el 20% de al menos una base de goma,

- desde el 20% hasta el 70%, preferentemente desde el 30% hasta el 60%, de la composición edulcorante descrita anteriormente,

- desde el 0.1% hasta el 5%, preferentemente desde el 0.5% hasta el 3%, e incluso más preferentemente desde el 1% hasta el 1.8% de al menos un aromatizante.

La invención se refiere al uso de la composición edulcorante en la producción de comprimidos para uso farmacéutico o alimentario.

Descripción detallada de la invención

La composición edulcorante pulverulenta según la invención se caracteriza en primer lugar por que comprende:

- desde el 80% hasta el 95% en peso seco de un sorbitol pulverulento cristalino, y tiene

- una entalpía igual como máximo a 150 J/g,

- un diámetro volumétrico medio de entre 200 y 350 µm, y

- un área superficial específica, determinada según el método BET, que es menor de 0.6 m2/g, preferiblemente de entre 0.15 y 0.4 m2/g, e incluso más preferentemente de entre 0.20 y 0.35 m2/g.

En la presente solicitud, la expresión "comprende entre el 80% y el 95% en peso seco de un sorbitol pulverulento cristalino" significa que la riqueza en sorbitol puro o el contenido de sorbitol puro en la composición edulcorante es desde el 80% hasta el 95% en peso seco, estando compuesto el resto por azúcares reductores tales como manitol, maltitol y también DP3 o incluso DP4.

Preferiblemente, la composición edulcorante pulverulenta según la invención se caracteriza por que tiene un contenido de sorbitol de entre el 85% y el 95%, preferentemente de entre el 88% y el 94.5%, e incluso más preferentemente de entre el 90% y el 94%.

Para los fines de la invención, el sorbitol contenido en la composición edulcorante está en una forma cristalina esencialmente γ. Para los fines de la invención, la expresión "forma cristalina esencialmente γ", pretende significar un contenido de cristales de sorbitol en forma γ mayor del 85% en peso, preferiblemente mayor del 90% en peso, incluso más preferentemente mayor del 95% en peso.

En una realización particularmente preferida de la invención, el contenido de cristales de sorbitol en forma γ en la composición edulcorante es mayor del 98% en peso.

La composición edulcorante según la invención tiene una entalpía, o más específicamente una entalpía de fusión o calor latente de fusión, igual a como máximo 150 J/g.

La entalpía se determina mediante calorimetría diferencial de barrido (o DSC Differential Scanning Calorimetry en inglés).

La calorimetría diferencial de barrido (DSC) actúa según un gradiente de temperatura. Mide la energía proporcionada para respetar el aumento de temperatura de la muestra de polvo de sorbitol. Siempre que el producto sea estable, su temperatura cambia linealmente en función del gradiente al que se somete.

Cuando el producto alcanza su temperatura de cambio de fase, consume una neuva energía para pasar a la forma líquida. Se registra la energía adicional requerida para respetar el gradiente por el dispositivo de medición. Esto es la entalpía.

Tiende a considerarse que la entalpía de fusión representa la energía que debe suministrarse para pasar del estado cristalino a un estado amorfo. Por tanto, una forma cristalina predominante tendrá una mayor entalpía, y por tanto será más difícil que pase de dicha forma cristalina a la forma amorfa.

A la inversa, una mezcla menos pura que contiene tanto una forma cristalina como una forma amorfa tendrá una menor entalpía porque es más fácil que pase al estado amorfo.

Por tanto, un sorbitol de pureza muy alta, mayor del 96% en peso respecto a una base seca, tendrá por tanto una alta entalpía de fusión puesto que contiene menos impurezas, o incluso prácticamente ninguna.

Preferiblemente, la composición edulcorante según la invención tiene una entalpía igual a como máximo 146 J/g de muestra o incluso más preferentemente igual a como máximo 142 J/g de muestra.

A modo de ejemplo, el sorbitol vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca Neosorb® tiene una entalpía de fusión de aproximadamente 165 J/g de muestra.

La composición edulcorante según la invención también se caracteriza por su tamaño de partícula particular. Por tanto, la composición según la invención tiene un diámetro volumétrico medio (media aritmética) D4,3 de entre 200 y 350 µm.

En un modo preferente, el diámetro volumétrico medio (media aritmética) D4,3 es de entre 250 y 350 µm o más preferentemente de entre 280 y 330 µm.

La elección del tamaño de partícula de los polvos de poliol, en particular de los polvos de sorbitol, es muy importante. Las partículas de sorbitol tienen una estructura microscópica que es dendrítica, es decir como un enmarañamiento de agujas. Debido a su estructura particular, se ha observado generalmente que el uso de polvo de sorbitol que tiene un tamaño medio de partícula mayor de 200 micrómetros en la producción de comprimidos, barras y/o gomas de mascar confiere a dichos productos una textura "arenosa", en particular a los gomas de mascar (en particular durante el mascado).

La composición edulcorante según la invención, aunque tiene un mayor tamaño de partícula (un tamaño medio de partícula mayor de 200 µm), no tiene este efecto negativo. En efecto, tal como se demuestra a continuación en la presente, las gomas de mascar producidas a partir de esta composición no tienen esta textura arenosa desagradable en la boca.

Estos valores de diámetro medio o diámetro volumétrico medio se determinan usando un analizador de tamaño de partícula por difracción láser del tipo LS 230 de la empresa Beckman-Coulter, equipado con su módulo de dispersión de polvo (procedimiento en seco), según la guía de funcionamiento y las especificaciones del fabricante. Las condiciones de funcionamiento de velocidad de husillo de tolva y de intensidad de vibración del canal de dispersión se determinan de tal manera que la concentración óptica es de entre el 4% y el 12%, de manera ideal del 8%. El intervalo de medición del analizador de tamaño de partícula por difracción láser del tipo LS 230 es de desde 0.04 µm hasta 2000 µm. Se expresan los resultados en µm.

La composición edulcorante según la invención también se caracteriza por que tiene una menor área superficial específica que un sorbitol comercial.

En efecto, la composición edulcorante según la invención se caracteriza por un área superficial específica, determinada según el método BET, que es menor de 0.6 m2/g, preferiblemente de entre 0.15 y 0.4 m2/g, y más preferentemente de entre 0.20 y 0.35 m2/g.

El área superficial específica de la composición edulcorante según la invención se determina por medio de un analizador de área superficial específica de Beckman-Coulter de tipo SA3100, basándose en una prueba para determinar la absorción de nitrógeno sobre la superficie del producto sometido al análisis, siguiendo la técnica descrita en el artículo BET Surface Area by Nitrogen Absorption de S. Brunauer *et al*. (Journal of American Chemical Society, 60, 309, 1938). El cálculo del área superficial específica se basa en la teoría de adsorción multicapa. Para más detalles sobre esta teoría, puede hacerse referencia al libro de P.W. Atkins (Atkins y Morrow, 1986).

Se lleva a cabo el análisis BET en 3 puntos.

Por definición, el área superficial específica (*Ss*), también denominada "aire másico", representa el área superficial total (As) por unidad de masa (M) y se expresa generalmente en m2/g.

El área superficial específica indica el área superficial real de la superficie de un objeto, en contraposición con su área superficial aparente.

El área superficial específica en la presente invención se mide en una fracción de desde 250 µm hasta 841 µm.

El agente de carga, antes de someterse a un análisis de su área superficial específica, experimenta tamizado sobre tamices cuyo tamaño de partícula es de entre 250 µm y 841 µm. Esto hace que sea posible retirar todas las partículas cuyo diámetro es menor de 250 µm y también todas las partículas cuyo diámetro es mayor de 841 µm.

Por consiguiente, esto hace que sea posible centrarse en la fracción de tamaño de partícula relacionada con la distribución principal de los polvos de agente de carga y prescindir de los finos y las partículas que son demasiado gruesas, lo que distorsionaría el análisis.

En el caso de un polvo, el área superficial real es la suma de las áreas superficiales de los granos. Generalmente, para una masa o un volumen dados, cuanto más finos son los granos, mayor es el área superficial específica.

De manera muy sorprendente, la composición edulcorante según la presente invención tiene una baja área superficial específica de entre 0.20 y 0.35 m2/g, para un diámetro volumétrico medio (media aritmética) D4,3 de entre 200 y 350 µm.

Se habría esperado tener lo contrario. Con tal diámetro volumétrico medio, el área superficial específica debería haber sido mayor normalmente, próxima a 1 m2/g.

Según el conocimiento de la empresa solicitante, no existe ninguna composición edulcorante disponible comercialmente según la de la invención con parámetros similares de área superficial específica y tamaño de partícula. La composición edulcorante según la invención va en contra de las ideas preconcebidas existentes que correlacionan el tamaño de partícula de un polvo o el diámetro de las partículas de dicho polvo con su área superficial específica.

La composición edulcorante según la invención también puede caracterizarse por su higroscopicidad o un valor de higroscopicidad, determinado por medio de su cambio de peso entre el 0% y el 60% de humedad relativa (RH), de entre el 2.5% y el 3.4%, preferiblemente entre el 2.8% y el 3.2%.

La prueba de medición de higroscopicidad utilizada en la presente invención es la misma que se describe en la patente EP 1 008 602. Por tanto, esta prueba consiste en evaluar la variación en el peso de la muestra de composición edulcorante cuando se somete a varios grados de humedad residual (RH) de entre el 0% y el 60% a 20°C en un equipo fabricado por la empresa Surface Measurement Systems (Londres, R.U.) y denominado Dynamic Vapor Sorption Series 1.

Este equipo consiste en una microbalanza diferencial que hace que sea posible cuantificar el cambio de peso de una muestra con relación a una referencia (en este caso el soporte de referencia de la balanza diferencial está vacío) cuando se somete dicha muestra a diversos grados de humedad.

El gas vector es nitrógeno, y el peso de la muestra es de entre 10 y 12 mg. Las RH programadas son el 0% de RH durante 24 h (deshidratación), luego el 10%, el 20%, el 30%, el 35%, el 40%, el 45%, el 50%, el 52%, el 54%, el 56%, el 58% y el 60% de RH. El factor de estabilidad que permite el paso automático de una RH a la siguiente es la razón dm/dt que se ajusta a 0.002%/min durante 20 minutos.

Finalmente, se obtiene una tabla de valores correspondientes, para cada RH, a la ecuación [(m-m0)/m0] x 100 donde "m" es la masa de la muestra al final de la prueba para la RH considerada y "m0" es la masa al final de la deshidratación.

Se expresan los resultados como la diferencia entre los valores de cambio de peso (tal como se describió anteriormente) obtenidos respectivamente después de la deshidratación(al 0% de RH) y luego al 60% de RH.

Una vez más, resulta particularmente sorprendente que la composición edulcorante según la invención pueda tener conjuntamente un área superficial específica menor de 0.6 m2/g y una higroscopicidad de entre el 2.5% y el 3.4%. Esto es debido a que es muy aceptado de manera convencional que la higroscopicidad de un producto pulverulento aumenta con su área superficial específica, es decir su área superficial expuesta al medio que contiene vapor de agua.

En realidad, la composición edulcorante hidrogenada según la invención tiene una baja área superficial específica, característica de un producto cristalino, sin embargo con una higroscopicidad relativamente alta, característica de un producto granulado.

A modo de ejemplos, el sorbitol vendido por la empresa Merck con el nombre Sorbitol grado L tiene una higroscopicidad del 2.4% en las mismas condiciones de medición para un área superficial específica según BET de 1.55 m2/g, y el sorbitol vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca Neosorb® tiene una higroscopicidad con un valor del 1.53% para un área superficial específica menor de 1 m2/g.

De manera sorprendente e inesperada y en contra de lo que se esperaba, la composición edulcorante según la invención tiene una higroscopicidad que es notablemente mayor que lo que se describe de manera convencional para los sorbitoles pulverulentos disponibles comercialmente que también tienen mayores áreas superficiales específicas.

Debido a la mayor higroscopicidad de esta composición edulcorante en comparación con la de los sorbitoles disponibles comercialmente, podrían esperarse problemas de apelmazamiento. Sin embargo, en contra de todas las expectativas, la composición edulcorante según la invención se caracteriza por su ausencia de apelmazamiento, es decir por su ausencia de formación de agregados durante su almacenamiento, por ejemplo.

El apelmazamiento (o *caking* en inglés) es un nombre general para la modificación de las propiedades de flujo de los polvos, que comprende tanto la formación de pequeños agregados (que son fácilmente friables o duros) y la

adhesión o incluso el establecimiento total como sólido del polvo. La formación de uniones entre las partículas, debido a la solidificación de una solución sobresaturada en la superficie de las partículas, es el mecanismo responsable del apelmazamiento de polvos. El apelmazamiento de compuestos cristalinos en el estado pulverulento depende del tamaño de partícula de las partículas que constituyen el polvo, puesto que los cristales de pequeñas dimensione tienen una alta área superficial específica y por tanto una alta adsorción de agua, conduciendo de ese modo a disolución seguida por cristalización. La formación de estos pequeños cristales sirve como cemento para el establecimiento del polvo como sólido.

Sin embargo, la composición edulcorante según la invención no se apelmaza y esto puede explicarse parcialmente por su baja área superficial específica.

Por tanto, esta composición es completamente adecuada para envasarse en bolsas grandes y/o a granel.

En efecto, la composición edulcorante según la invención ha pasado satisfactoriamente la prueba de simulación de almacenamiento configurada por el solicitante.

Esta prueba hace que sea posible simular un almacenamiento de productos en bolsas grandes. Para llevar a cabo esta prueba, se introducen 1200 g (=m0) de productos de prueba en una bolsa de polietileno de 100 µm de grosor.

Las dimensiones aproximadas de la bolsa vacía son 324 mm por 209 mm.

Cuando el producto está en la bolsa, se cierra herméticamente mientras se purga la máxima cantidad de aire ocluido.

Esta bolsa se pone entonces en un cilindro de metal de 220 mm de alto y 130 mm de diámetro, perforado por toda su área superficial con orificios de 8 mm de diámetro, que están dispuestos en filas escalonadas con una distancia de 12 mm entre los centros de los orificios vecinos.

Se pone en la bolsa un disco de metal con un diámetro justo más pequeño que el del cilindro. Se pone un peso de 6.6 kg sobre este disco, es decir el equivalente de una presión de aproximadamente 600 kg/m2, siendo dicha presión idéntica a la que se somete el polvo ubicado en la parte inferior de una bolsa grande.

Todo el conjunto se pone entonces en una cámara climática regulada de modo que se apliquen 15 ciclos de 8 horas (3.5 horas a una temperatura de 15°C y 85% de RH; 0.5 horas de transición; 3.5 horas a una temperatura de 30°C y 85% de RH; 0.5 horas de transición).

Al final de estos 15 ciclos, se retiran el peso de 6.6 kg y el disco, y se extrae cuidadosamente la bolsa del cilindro y se abre.

Entonces se introduce cuidadosamente todo el polvo en un barril de 5 litros que se hace rotar, a la máxima velocidad durante un minuto, usando una mezcladora de tambor Mixomat A14 (Fuchs/Suiza).

Entonces se abre el barril y se vacía el polvo en el mismo sobre un tamiz, cuyas mallas tienen aberturas cuadradas de aproximadamente 8 mm por 8 mm.

Ciertas sacudidas ligeras en el tamiz hacen que sea posible eliminar todo el polvo cuyos granos tienen un tamaño inferior al tamaño de las mallas del tamiz.

Por tanto, sólo se recuperan los apelmazamientos de producto retenidos sobre este tamiz, y se pesan estos apelmazamientos. Entonces se determina la masa m1.

La razón (peso de tortas recuperadas/peso de producto inicial) ×100 expresa el grado de producto apelmazado.

Según la prueba de apelmazamiento descrita anteriormente, la composición edulcorante según la invención tiene una razón de producto apelmazado de aproximadamente el 5%. Por tanto esto significa que, en condiciones que simulan el almacenamiento en envases del

tipo de bolsa grande, sólo aproximadamente el 5% del producto ha formado agregados, lo que es extremadamente bajo.

Es particularmente sorprendente que la composición edulcorante según la presente invención, aunque tiene un valor de higroscopicidad de entre el 2.5% y el 3.4% y una riqueza o un contenido de sorbitol que no supera el 95%, no presenta una capacidad de apelmazamiento mayor que un sorbitol disponible comercialmente, que es más puro y tiene una menor higroscopicidad. En efecto, de manera convencional, las composiciones de sorbitol que están disponibles comercialmente tienen razones de producto apelmazado similares a las que se encuentran para la presente composición, pero para valores mucho menores de higroscopicidad y riquezas en sorbitol mucho mayores, de aproximadamente el 98% en peso respecto a una base seca.

De hecho, se sabe bien que cuanto más puro es un producto, más está en una forma cristalina y por tanto menos tendencia tendrá a apelmazarse.

La composición edulcorante según la invención también puede caracterizarse por su compresibilidad muy buena.

La compresibilidad se define como la medida de la capacidad de un polvo para proporcionar un comprimido cuando se ejerce una presión. Esta compresibilidad se mide por medio de la prueba de compresibilidad que consiste en expresar la dureza de comprimidos en función de la fuerza de compresión ejercida para obtenerlos.

En general, se dirá que un producto es más compresible que otro si este producto hace que sea posible obtener comprimidos con una mayor dureza a una fuerza de compresión idéntica.

La prueba de compresibilidad se lleva a cabo en una prensa rotatoria Fette P1000 equipada con punzones redondos (diámetro de 10 mm) que son cóncavos (radio de curvatura de 9 mm).

Antes de la etapa de compresión, el producto evaluado se mezcla con el 0.5% de estearato de magnesio que actúa como lubricante.

Para obtener las diversas fuerzas de compresión, se mantiene constante el grosor del comprimido (5 mm), por otra parte el peso es variable (el peso de un comprimido corresponde a cada fuerza de compresión).

Para evaluar la dureza del comprimido, los comprimidos formados se ponen en un durómetro Erweka 425. Este dispositivo proporciona el valor de la fuerza en Newton requerida para romper/triturar el comprimido.

Los perfiles de compresión obtenidos para la composición edulcorante según la presente invención en comparación con un sorbitol de Neosorb® tipo P60W por ejemplo, vendido por el solicitante, son prácticamente superponibles. Esto significa que estos dos polvos tienen una compresibilidad comparable, y que la composición edulcorante de la invención es tan compresible como un polvo de sorbitol de la técnica anterior que tiene un contenido de sorbitol mucho mayor, y cuyo coste de producción es también mayor. La composición edulcorante según la invención también puede caracterizarse por su velocidad de disolución que es menor de 15 segundos. En efecto, la composición edulcorante tiene una alta velocidad de disolución, que también refleja su excelente humectabilidad.

Para medir esta velocidad de disolución, se usa un vaso de precipitados con un volumen de 250 ml (forma corta), y se introducen en dicho vaso de precipitados 150 g de agua desmineralizada desgasificada a 20°C +/- 2°C. Se pesan exactamente 5 g de polvo de composición edulcorante hidrogenada. A t=0 h, los 5 g de muestra se introducen rápidamente de una vez y se inicia el temporizador. Se mide el tiempo requerido para que se disuelva por completo la muestra, es decir para que no haya más partículas en suspensión. Se lleva a cabo la prueba con agitación suave a 200 rpm usando un agitador magnético.

Por tanto, en las condiciones de la prueba de disolución descrita anteriormente, la composición edulcorante según la invención tiene una velocidad de disolución de entre 3 y 15 segundos, preferiblemente de entre 5 y 14 segundos y más preferentemente de entre 7 y 13 segundos.

La composición edulcorante también puede caracterizarse por una densidad aireada mayor de 0.600, preferiblemente de entre 0.610 y 0.700, más preferentemente de entre 0.630 y 0.660, y una densidad compactada de entre 0.660 y 0.850, preferiblemente de entre 0.700 y 0.800.

Por tanto, la composición edulcorante según la invención tiene una compresibilidad menor del 25%, preferiblemente de entre el 7% y el 22% e incluso más preferentemente de entre el 10% y el 20%.

Tal valor de compresibilidad confiere a la composición edulcorante una mejor estabilidad en almacenamiento de su estado pulverulento. Los valores de compresibilidad obtenidos para la composición edulcorante según la invención reflejan las propiedades de un producto que fluye correctamente.

Los valores de densidad compactada, densidad aireada y compresibilidad de la composición edulcorante hidrogenada según la invención se determinan usando el dispositivo de pruebas de polvo PTE vendido por la empresa Hosokawa, según las especificaciones del fabricante (ajuste por defecto con 180 sacudidas para la medición de densidad compactada).

Este dispositivo hace que sea posible medir, en condiciones normalizadas y reproducibles, la capacidad de flujo de un polvo midiendo en particular la densidad aireada aparente y la densidad compactada aparente y luego calculando, a partir de estos datos, los valores de compresibilidad usando la siguiente fórmula:

$$\text{Compresibilidad (\%)} = \frac{\text{(densidad compactada – densidad aireada)}}{\text{Densidad compactada}} \times 100$$

Por tanto, las composiciones edulcorantes según la presente invención tienen una resistencia al apelmazamiento particularmente alta pero también muy buenas características de flujo (compresibilidad) y características de densidad en comparación con los polvos de sorbitol de la técnica anterior.

En virtud de estas propiedades muy numerosas que no se han combinado nunca hasta ahora para un polvo de sorbitol, la composición edulcorante que es el objeto de la presente invención puede usarse ventajosamente en un procedimiento para producir goma de mascar, y también en compresión o para la producción de comprimidos.

En la presente invención, el término "goma de mascar" se usa sin distinción para indicar gomas de mascar y chicles. La diferencia entre estos dos tipos es además bastante tenue. Resulta habitual afirmar que las gomas de mascar se mascan mientras que los chicles están destinados para hacer pompas, y por tanto se consumen de manera convencional por un público joven.

Dicha composición es particularmente adecuada para su uso en procedimientos para producir gomas de mascar, en particular debido a su buen flujo y su baja tendencia a crear polvo, pero no sólo a esto.

Por tanto, la presente invención también se refiere al uso de la composición edulcorante en la producción de gomas de mascar.

La empresa solicitante ha demostrado que la composición edulcorante según la invención es particularmente ventajosa en cuanto a la reducción de los costes de formulación en una receta de goma de mascar.

Dicha composición permite en particular una reducción del 60%, preferiblemente del 50%, y más preferiblemente del 40% de la base de goma en comparación con una composición de goma de mascar de la técnica anterior o convencional, sin tener un impacto sobre las cualidades organolépticas finales del producto final.

Lo que es más, dicha composición permite por tanto una reducción no insignificante del contenido de aromatizantes usados. Esto se debe a que poner menos base de goma en la receta tiene un impacto directo sobre la cantidad de aromatizantes que ha de añadirse.

Por tanto, el uso de dicha composición también permite una reducción del 50%, preferiblemente del 40%, y más preferiblemente del 25% de la cantidad de aromatizantes en comparación con una composición de goma de mascar de la técnica anterior o convencional.

En efecto, la empresa solicitante ha tenido éxito en particular en demostrar que el uso de la composición edulcorante de la presente invención, en una formulación del tipo de goma de mascar, hace que sea posible conferir a la goma de mascar una textura final que es más flexible que la de las gomas de mascar obtenidas según la misma receta pero usando un sorbitol de la técnica anterior. Dado que es la base de goma lo que hace que sea posible en gran medida conferir la textura a la goma de mascar, la empresa solicitante tuvo por tanto la idea de reducir la cantidad de base de goma de tal manera que no se modificase la textura final de la goma de mascar. El uso de la composición edulcorante de la presente invención también hace que sea posible reducir la cantidad de aromatizantes usada de manera convencional. Esto es porque una parte de los aromatizantes permanecen atrapados en la base de goma durante el mascado y estos aromatizantes nunca se liberan por tanto a la saliva.

Por tanto existe una doble ventaja al usar la composición edulcorante, puesto que permite, por una parte, la reducción de la cantidad de base de goma, haciendo de ese modo por consiguiente que sea posible, por otra parte, reducir la cantidad de aromatizantes usada. Tales disminuciones de la cantidad de goma y de aromatizantes producen una reducción considerable en el nivel de los costes de producción, y son por tanto muy ventajosas para los fabricantes.

Las propiedades particulares de la composición edulcorante según la invención, y más específicamente su baja área superficial específica, menor de 0.6 m2/g según el método BET, combinadas con un contenido de sorbitol que no supera el 95%, y con un diámetro volumétrico medio de entre 200 y 350 µm, confieren a esta composición edulcorante hidrogenada la capacidad para ablandar la base de goma y por tanto al final la goma de mascar.

Además, aunque tiene una menor cantidad de aromatizantes en la receta, la percepción de los aromas, tanto en cuanto a la intensidad como en cuanto a la persistencia, en la goma de mascar que contiene la composición edulcorante según la invención es al menos idéntica a la de la goma de mascar según la técnica anterior.

La empresa solicitante ha demostrado en particular que, reduciendo la base de goma, fue totalmente posible obtener gomas de mascar que son completamente satisfactorias en cuanto a textura. Esto no era obvio en absoluto puesto que las proporciones entre los diversos constituyentes están fijadas generalmente y no es posible modificarlas sin tener un impacto negativo sobre la calidad final de los productos.

Por tanto, la presente invención también consiste en una composición de goma de mascar que contiene, indicándose los porcentajes en peso seco con relación al peso seco total de dicha composición:

- desde el 10% hasta el 28%, preferentemente desde el 15% hasta el 25%, e incluso más preferentemente el 20% de al menos una base de goma,

- desde el 20% hasta el 70%, preferentemente desde el 30% hasta el 60%, de la composición edulcorante descrita anteriormente,

- desde el 0.1% hasta el 5%, preferentemente desde el 0.5% hasta el 3%, e incluso más preferentemente desde el 1% hasta el 1.8% de al menos un aromatizante.

El solicitante recomienda llevar a cabo este mezclado a una temperatura de entre 45°C y 80°C, preferentemente en una mezcladora de brazo en Z con una doble camisa o en una mezcladora continua. Preferiblemente, resulta recomendable calentar la base de goma de antemano a una temperatura de entre 45ºC y 80ºC, preferiblemente entre 45ºC y 55ºC, mediante cualquier medio conocido por los expertos en la técnica. A modo de ejemplo, será posible calentarla en un horno microondas o un horno.

El mezclado de los compuestos mencionados anteriormente también puede emplear otro poliol como agente edulcorante, en forma de polvo o líquida, tal como, por ejemplo, manitol, maltitol, xilitol, eritritol, lactitol, isomaltosa, jarabes de maltitol, jarabes de sorbitol o jarabes de glucosa hidrogenados.

En una realización ventajosa de la invención, la composición edulcorante hidrogenada también puede combinarse con un jarabe de sorbitol en la receta para producir gomas de mascar.

Ventajosamente, la combinación de la composición edulcorante hidrogenada de la invención con un jarabe de sorbitol que tiene una pureza menor del 96% también hace que sea posible reducir la cantidad de base de goma en las gomas de mascar, y por tanto la cantidad de aromatizantes.

El mezclado de los compuestos mencionados anteriormente también puede emplear, en una cantidad de como máximo el 5% en peso con relación al peso total de la goma de mascar, al menos un constituyente elegido de colorantes, edulcorantes intensos, tales como aspartamo, acesulfamo-K, alitamo, neotamo, sucralosa, sacarina, neohesperidina DC, esteviósidos, brazzeína, principios activos farmacéuticos, minerales, extractos vegetales, antioxidantes, fibras no digeribles, tales como, por ejemplo, oligosacáridos, tales como fructooligosacáridos, fibras no digeribles, tales como Fibersol™, vendido por la empresa Matsutani, o si no Nutriose® , vendido por el solicitante, emulsionantes, tales como lecitina, etc.

La base de goma usada puede adaptarse al tipo de goma de mascar producida. Puede comprender elastómeros sintéticos y/o naturales, tales como poliisopreno, poli(acetato de vinilo), poliisobutileno, látex, resinas, tales como resinas terpénicas, poli(ésteres y alcoholes vinílicos), grasas o ceras, tales como, por ejemplo, lanolina, aceites vegetales que están opcionalmente hidrogenados parcialmente, ácidos grasos, ésteres parciales de glicerol, parafina o ceras microcristalinas.

En la producción de la composición de goma de mascar, la etapa de mezclado de los componentes mencionados anteriormente va seguida por etapas de extrusión, laminación, corte, enfriamiento, luego envasado, llevadas a cabo según cualquier técnica bien conocida por los expertos en la técnica. Al final, la goma de mascar está presente en una de las formas bien conocidas por los expertos en la técnica, tales como barras, bolas, comprimidos con recubrimiento dulce, cubos o si no comprimidos.

La presente invención también se refiere al uso de la composición edulcorante en la producción de comprimidos para uso farmacéutico o alimentario.

La invención también se refiere, además de las composiciones de goma de mascar o la goma de mascar, a un comprimido producido a partir de la composición edulcorante según la invención. El contenido de composición edulcorante del comprimido dependerá del uso deseado de dicho comprimido. Normalmente, el contenido de composición edulcorante del comprimido puede ser de entre el 1% y el 90% en peso seco.

La composición edulcorante según la invención puede obtenerse mediante:

- hidrogenar un jarabe de glucosa que tiene entre el 40% y el 50% de materia seca y que comprende entre el 80% y el 95% de glucosa, entre el 3.5% y el 12% de DP2 y entre el 0.5% y el 8% de DP3;

- seguido por una etapa de concentrar dicho jarabe hidrogenado hasta un contenido de materia seca mayor del 50% y preferiblemente de entre el 70% y el 80%;

- una etapa de cristalización, más particularmente una etapa de granulación;

- opcionalmente seguido por una etapa de maduración, molienda y finalmente tamizado.

Para la etapa de granulación, se llevará a cabo de la manera más particularmente preferible, la pulverización del jarabe hidrogenado o rico en sorbitol sobre un polvo de sorbitol (imprimación) en un aparato de recubrimiento con azúcar. Puede hacerse referencia en este caso, para la etapa de granulación, al documento FR 2 202 867.

Se obtendrá una mejor comprensión de la invención con la lectura de los siguientes ejemplos, que no pueden limitar en modo alguno la presente invención.

Ejemplo 1

Procedimiento para producir la composición edulcorante según la invención:

Se hidrogena un jarabe de glucosa que contiene el 45% de materia seca y que comprende el 95% en peso seco de glucosa, el 4% de DP2 y el 1% de DP3 a una presión de hidrógeno de 60 bar. Durante la hidrogenación, el pH disminuye lentamente hasta un valor bajo de aproximadamente 4.5. Entonces se eleva el pH de vuelta a 8, añadiendo hidróxido de sodio, en forma de una solución acuosa de hidróxido de sodio, para finalizar la hidrogenación hasta una concentración de azúcares reductores menor de o igual al 2% respecto a una base seca.

La etapa de hidrogenación está seguida por:

- una etapa de concentrar hasta un contenido de materia seca mayor del 50%, preferiblemente de entre el 70% y el 80% de materia seca;
- una etapa de cristalización en las condiciones descritas en la patente FR 2 202 867;
- y, finalmente, molienda.

Ejemplo 2:

Características de la composición edulcorante pulverulenta según la invención

Se analiza la composición obtenida según la implementación del procedimiento de producción descrito en el ejemplo 1 de modo que se determinen todas sus características fisicoquímicas, y se compara con un polvo de sorbitol comercial vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca Neosorb®.

	Composición edulcorante según la invención	**Sorbitol Neosorb® P60W**
Sorbitol (%/respecto a una base seca)	93.2	98.5
Maltitol (%/respecto a una base seca)	1.8	0.2
Manitol (%/respecto a una base seca)	0.8	0.6
Entalpía (J/g)	141	163
Diámetro volumétrico medio (µm)	320	290
Área superficial específica (m2/g)	0.3	0.85
Higroscopicidad (%)	2.9	1.6
Densidad aireada	0.650	0.680
Densidad compactada	0.710	0.710

Esta es la primera vez que se describe una composición edulcorante de este tipo que tiene las características combinadas anteriores. Esta composición es por tanto novedosa.

Ejemplo 3

Uso de la composición edulcorante según la invención en la producción de gomas de mascar.

Se llevó a cabo el control con un polvo de sorbitol vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca Neosorb®.

Se realizan así todos los porcentajes expresados con relación al peso en seco total de la composición de goma de mascar usada.

1. Preparación de las composiciones de goma de mascar

Ingredientes usados en las composiciones de goma de mascar:

Ingredientes	Composición de control (%)	Composiciones según la invención (%)
Base de goma Solsona T	30	20
Manitol 60		
Xilitol 90	5	5
Jarabe de maltitol Lycasin® 85/55	7	7
Glicerol	4	8
Aromatizante líquido		
Aromatizante en polvo	4	4
Sorbitol Neosorb® P60W	1.50	1.10
Composición edulcorante según la invención		
	0.50	0.50
	48	0
	0	54.4
TOTAL	100	100

La base de goma Solsona T la vende la empresa Cafosa.

El sorbitol Neosorb® P60W es un polvo de sorbitol cristalino vendido por el solicitante. El manitol 60, el xilitol 90 y el jarabe de maltitol Lycasin® 85/55 también los vende el solicitante.

Procedimiento para preparar las composiciones de goma de mascar de control y las composiciones de goma de mascar según la invención

- Mezclado: procedimiento en minutos – Llevado a cabo en una mezcladora de brazo en Z a 45°C – Producción de un lote de 50 kg de centro

0 min: Introducir la base de goma fundida (calentada en estufa durante la noche a 50°C) y el manitol y el xilitol.

3 min: Añadir el Lycasin® 85/55.

5 min: Añadir o bien el sorbitol Neosorb®, o bien la composición edulcorante hidrogenada según la invención.

9 min: Añadir el glicerol.

10 min: Añadir el aromatizante en polvo.

12 min: Añadir el aromatizante de menta/vainilla en polvo.

15 min: Descargar la mezcladora (la masa está a aproximadamente 50°C). Formar bloques de aproximadamente 2 kg y almacenar durante 1 hora al 50% de RH y a 20°C. Los bloques deben estar a aproximadamente 48°C para la extrusión.

- Extrusión (Aparato Togum TO – E82).

- Temperatura de punto de referencia de cuerpo = 36°C.

- Temperatura de punto de referencia de cabezal = 39°C.

- 4 Estaciones de laminación – 2 estaciones de corte previo (Aparato Togum TO – W191).

- Rociado de la tira de goma de mascar con una mezcla 90/10 de manitol/talco.

- Maduración.

- Almacenar las láminas cortadas previamente de comprimidos a aproximadamente 15°C-50% de RH durante aproximadamente 24 h.

2. Evaluación de las cualidades organolépticas de las gomas de mascar

Un panel de 15 individuos formados en la degustación y la clasificación de gomas de mascar probaron las gomas de mascar obtenidas previamente.

Se pidió al panel que clasificase entre 0 y 4 la flexibilidad de las gomas de mascar durante los primeros segundos de mascado, pero también después de tres minutos de mascado, siendo 4 la máxima flexibilidad y correspondiendo el 0 a una goma de mascar muy dura o incluso quebradiza. También se pidió al panel que clasificase la percepción del aroma durante el mascado. También se llevó a cabo esta prueba durante los primeros segundos de mascado y después de tres minutos de mascado para evaluar la persistencia del aroma,

siendo 4 la clasificación proporcionada para un aroma muy intenso y correspondiendo el 0 a una goma de mascar que ya no tiene ningún aroma en absoluto.

Se presentaron los productos en un orden aleatorio, y se codificaron con un número de 3 cifras de modo que los miembros del panel no se vieran influenciados ni por el conocimiento de los productos ni por sus códigos. Se llevaron a cabo las degustaciones en un laboratorio de análisis sensorial.

A T+0, se pone la goma de mascar en la cavidad bucal y al mismo tiempo se inicia el temporizador. Entonces se comienza el mascado.

Se procesaron los datos por medio de procesamiento estadístico (se realizan pruebas de ANOVA y de comparación de medias con las medias obtenidas en cada intervalo de tiempo).

	Evaluación de la flexibilidad		**Evaluación de la persistencia del aroma**	
	T=10 segundos	T=3 min	T=10 segundos	T=3 min
CG de control	4	3	4	2
CG según la invención	4	3	4	2

Resulta que:

- la flexibilidad de las dos gomas de mascar cambia de manera idéntica. Aunque contiene el 10% menos de base de goma que la goma de mascar de control, no se observó ninguna diferencia en cuanto a textura y más particularmente en cuanto a flexibilidad entre las dos muestras por parte del panel de degustadores.

- en cuanto a la percepción y persistencia del aroma, en este caso de nuevo no hay ninguna diferencia a t=10 segundos entre la goma de mascar de control y la goma de mascar según la invención. Aunque tiene una menor cantidad de aromatizantes en la receta, la percepción de dichos aromatizantes en la goma de mascar que contiene la composición edulcorante según la invención es idéntica a la de la goma de mascar de control. Incluso parecería que se mejora la persistencia del aroma a lo largo del tiempo puesto que la goma de mascar obtenida a partir de la composición edulcorante según la invención, que contiene menos base de goma y menos aromatizante, se clasifica no obstante como que es ligeramente mejor que la goma de mascar de control después de tres minutos de mascado.

- Por tanto, la goma de mascar producida con la composición edulcorante según la invención y que contiene el 10% menos de base de goma respecto al peso, es decir una reducción en dicha base de goma de 33%, y que contiene el 0.4% menos de aromatizante respecto al peso, es decir una reducción del 20% en la cantidad de aromatizante, es idéntica en cuanto a textura y es ligeramente mejor en cuanto a persistencia del aroma.

La ventaja de la presente invención se demuestra perfectamente mediante este ejemplo.

Ejemplo 4

Se llevaron a cabo otras 4 pruebas para someter a prueba la ventaja de la composición edulcorante según la invención en la reducción del contenido de base de goma en una receta de goma de mascar y para comparar dicha composición según la invención con otros polioles. Se llevaron a cabo las 4 nuevas pruebas con un contenido de base de goma reducido hasta el 20% (en peso).

La prueba 1 se refiere a una receta de goma de mascar que se lleva a cabo con Neosorb® P60W.

La prueba 2 se refiere a una receta de goma de mascar que usa la composición edulcorante según la invención.

La prueba 3 se refiere a una receta de goma de mascar que se lleva a cabo con maltitol vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca SweetPearl®, y que tiene un tamaño medio de partícula de 150 µm.

La prueba 4 se refiere a una receta de goma de mascar que se lleva a cabo con maltitol vendido por la empresa solicitante con el nombre de marca SweetPearl®, y que tiene un tamaño de partícula de 90 µm.

Se realizan así todos los porcentajes expresados con relación al peso en seco total de la composición de goma de mascar usada.

Preparación de las composiciones de goma de mascar

Ingredientes usados en las composiciones de goma de mascar:

INGREDIENTES	Composición de control (Ejemplo 3)	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
Sorbitol NEOSORB® P60W	48.00	54.38			
Composición edulcorante según la invención			54.38		
SweetPearl® 150				54.38	
SweetPearl® 90					54.38
Base de goma Solsona T	30.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Manitol 60	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Xilitol 90	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Glicerol	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Jarabe de maltitol Lycasin® 85/55	4.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Aromatizante líquido	1.50	1.13	1.13	1.13	1.13
Aromatizante en polvo	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
TOTAL	100	100	100	100	100

El procedimiento para preparar las composiciones de goma de mascar de control y las composiciones de goma de mascar según la invención es exactamente igual al descrito en el ejemplo 3 anterior.

Evaluación del comportamiento de las gomas de mascar durante la preparación discontinua de las mismas

El control (composición de control del ejemplo 3) se comporta muy bien durante la preparación de gomas de mascar. La goma es bastante elástica y no demasiado dura. No existe un fenómeno de pegajosidad decepcionante.

La prueba 1 (Neosorb® P60W y el 20% de base de goma) proporciona una base de goma extremadamente dura que se endurece cada vez más a lo largo del tiempo. La goma es muy compacta sin elasticidad. Además, esta prueba es muy seca.

La prueba 2 (composición según la invención y el 20% de base de goma) presenta un comportamiento idéntico al del control, concretamente: una base de goma que es bastante elástica y no demasiado dura. No existe un fenómeno de pegajosidad decepcionante.

La prueba 3 (SweetPearl® 150 y el 20% de base de goma) tiene una goma con una base extremadamente blanda. Tiene buena elasticidad, pero es muy pegajosa y difícil de darle forma.

La prueba 4 es idéntica a la prueba 3.

Evaluación de las cualidades organolépticas de las gomas de mascar

Un panel de 15 individuos formados en la degustación y la clasificación de gomas de mascar probaron las gomas de mascar obtenidas previamente.

Se pidió al panel que clasificase entre 0 y 4 la flexibilidad de las gomas de mascar después de tres minutos de mascado,

siendo 4 la máxima flexibilidad y correspondiendo el 0 a una goma de mascar que se ha vuelto muy dura o incluso quebradiza.

También se clasificó la dureza como la resistencia de la goma de mascar cuando se emprende el mascado,

siendo 4 la clasificación para una goma de mascar que presenta resistencia al mascado y siendo 0 para una goma de mascar que es extremadamente blanda inmediatamente tras emprender el mascado.

También se pidió al panel que clasificase la percepción del aroma durante el mascado. Se pidió que se marcase el momento en el que era más intenso el aroma. Esto es lo que se denomina pico aromático. Se anota este pico en segundos. Un pico aromático temprano significa una liberación anterior del aroma durante el mascado, y por tanto un agotamiento de las notas aromáticas que también tiene lugar antes.

También se clasificó la intensidad del pico aromático en una escala de 1 a 3,

siendo 3 la clasificación proporcionada para un alto pico aromático y correspondiendo el 0 a un pico aromático de baja intensidad.

Además, el criterio final evaluado es el del volumen ocupado por la goma de mascar al final del mascado. Cuanto más grande es la goma de mascar, mayor es la clasificación, siendo 4 el máximo.

Se presentaron los productos en un orden aleatorio, y se codificaron con un número de 3 cifras de modo que los miembros del panel no se vieran influenciados ni por el conocimiento de los productos ni por sus códigos. Se llevaron a cabo las degustaciones en un laboratorio de análisis sensorial.

A T+0, se pone la goma de mascar en la cavidad bucal y al mismo tiempo se inicia el temporizador. Entonces se comienza el mascado.

Se procesaron los datos por medio de procesamiento estadístico (se realizan pruebas de ANOVA y de comparación de medias con las medias obtenidas en cada intervalo de tiempo).

Resulta que:

	Dureza	Volumen	Flexibilidad	Tps para el pico (s)	Intensidad del pico
Control	3.68	3.16	2.95	31.94	2.04
Prueba 1	3.48	2.44	2.77	22.59	2.03
Prueba 2 (invención)	3.49	2.58	2.93	30.07	2.40
Prueba 3	0.98	1.78	2.98	24.05	2.72
Prueba 4	0.70	1.78	3.73	24.59	2.72

La goma de mascar de control es relativamente dura, tiene un gran volumen al final del mascado y tiene un pico aromático posterior. Esto significa que la persistencia del aroma también será más prolongada durante el mascado.

Las dos pruebas llevadas a cabo con maltitol de dos tamaños de partícula diferentes proporcionan gomas de mascar que no son satisfactorias en absoluto. Se consideró que eran demasiado blandas y no tenían dureza ni resistencia cuando se emprendía el mascado. Además, el volumen al final del mascado es muy pequeño, significando de ese modo que no hubo expansión durante el mascado. La aparición del pico aromático es anterior. La intensidad

aromática percibida es mayor. Necesariamente en estas dos pruebas, puesto que la goma de mascar es demasiado blanda, resulta fácil imaginar que es más fácil el acceso a las moléculas aromáticas presentes en la base de goma.

La prueba 1 es satisfactoria en cuanto a las características de dureza y de volumen al final del mascado. El pico aromático aparece relativamente antes y, por tanto, la persistencia del aroma es menor a lo largo del tiempo. Lo que es más, la intensidad del pico aromático es relativamente baja.

La prueba 2 que contiene la composición edulcorante según la invención es la prueba que proporciona la mayor satisfacción. Aunque sólo contiene el 20% de base de goma, tiene un pico aromático tardío que refleja una buena percepción del aroma durante el mascado. Además, la intensidad del pico es también alta y confirma una excelente percepción del aroma. Este es el caso para una goma de mascar que presenta buena dureza cuando se emprende el mascado. Finalmente, el volumen obtenido al final del mascado también confirma el hecho de que la goma de mascar se ha expandido en efecto durante el mascado de la misma.

Por tanto, la goma de mascar producida con la composición edulcorante según la invención y que contiene el 10% menos de base de goma respecto al peso, es decir una reducción en dicha base de goma del 33%, y que contiene el 0.37% menos de aromatizante respecto al peso, es decir una reducción del 18.5% en la cantidad de aromatizante, es idéntica en cuanto a textura y es ligeramente mejor en cuanto a percepción aromática que una goma de mascar producida según la técnica anterior.

La ventaja de la presente invención se demuestra perfectamente mediante este ejemplo.

Ejemplo 5

Uso de la composición edulcorante según la invención en la producción de gomas de mascar en combinación con un jarabe de sorbitol

Preparación de las composiciones de goma de mascar

Ingredientes usados en las composiciones de goma de mascar:

Receta	Control	Prueba 1	Prueba 2
Sorbitol Neosorb® P60W	38.40	44.40	0.00
Composición edulcorante según la invención	0.00	0.00	44.40
Sorbitol líquido al 95% de pureza	89.60	103.60	103.60
Base de goma Solsona T	60.00	40.00	40.00
Glicerol	8.00	8.00	8.00
Aromatizante líquido	3.00	3.00	3.00
Aromatizante en polvo	1.00	1.00	1.00
TOTAL	200	200	200

Se realizan así todos los porcentajes expresados con relación al peso en seco total de la composición de goma de mascar usada.

Se prepararon las gomas de mascar según el mismo procedimiento que el descrito en los ejemplos previos.

También probaron las gomas de mascar un jurado entrenado según los criterios indicados en el ejemplo 3 a continuación.

Resulta que:

La flexibilidad de las tres gomas de mascar cambia de manera idéntica. Aunque contiene el 10% menos de base de goma que la goma de mascar de control, no se observó ninguna diferencia en cuanto a textura y más particularmente en cuanto a flexibilidad entre las tres muestras por el panel de degustadores.

En cuanto a la percepción aromática, se observó que la goma de mascar de la prueba 1 era la que tenía la mayor nota aromática y una persistencia en cuanto a duración que también era más prolongada.

Por tanto, la goma de mascar producida con la composición edulcorante según la invención y que contiene el 10% menos de base de goma respecto al peso, es decir una reducción en dicha base de goma del 33%, es idéntica en cuanto a textura y es ligeramente mejor en cuanto a persistencia del aroma.

La ventaja de la presente invención se demuestra una vez más perfectamente mediante este ejemplo.

Ejemplo 6

Medición de las áreas superficiales específicas según la invención

Tal como se indicó anteriormente, se mide el área superficial específica según la invención con una muestra de polvo obtenida con una fracción de desde 250 µm hasta 841 µm.

Preparación de la muestra

Para preparar la muestra, se tamiza una cantidad suficiente de muestra sobre tamices de 841 µm y 250 µm para recuperar aproximadamente 3 gramos de una fracción de tamaño de partícula de entre 841 y 250 micrómetros.

Se introduce entonces una muestra en una celda de medición del aparato, secada de antemano y tarada hasta una tolerancia de 0.001 g, siendo la muestra suficiente para llenar ¾ del depósito de la celda.

Desgasificación

Se pone la celda que contiene la muestra en la estación de desgasificación.

Se lleva a cabo la desgasificación haciendo referencia a las instrucciones de uso del aparato.

Análisis del polvo

Una vez que se ha llevado a cabo la desgasificación, se pesa de nuevo la celda hasta una tolerancia de 0.001 g y se pone en la estación de medición. Entonces se lleva a cabo el análisis haciendo referencia a las instrucciones de uso del aparato.

El aparato procesa automáticamente los resultados recopilados. Se expresa el resultado en m2/g.

REIVINDICACIONES

1. Composición edulcorante, caracterizada por que tiene:

- desde el 80% hasta el 95% en peso seco de sorbitol pulverulento cristalino,

- una entalpía igual como máximo a 150 J/g,

- un diámetro volumétrico medio de entre 200 y 350 µm,

- un área superficial específica, determinada según el método BET, que es menor de 0.6 m2/g, preferiblemente de entre 0.15 y 0.4 m2/g, e incluso más preferentemente de entre 0.20 y 0.35 m2/g.

2. Composición edulcorante según la reivindicación 1, caracterizada por que tiene entre el 88% y el 94.5%, y más preferentemente entre el 90% y el 94%, de sorbitol pulverulento cristalino.

3. Composición edulcorante según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la entalpía es igual como máximo a 146 J/g de muestra, e incluso más preferentemente igual como máximo a 142 J/g de muestra.

4. Composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que su diámetro volumétrico medio (media aritmética) D4,3 es de entre 250 y 350 µm, y preferiblemente entre 280 y 330 µm.

5. Composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el sorbitol consiste en al menos el 85% en peso de cristales de forma γ, preferiblemente en al menos el 90% en peso, o más preferentemente en al menos el 95% en peso de cristales de forma γ.

6. Composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que tiene un valor de higroscopicidad, determinado por medio de su cambio de peso entre el 0% y el 60% de humedad relativa, de entre el 2.5% y el 3.4%, preferiblemente entre el 2.8% y el 3.2%.

7. Composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que su compresibilidad es menor del 25%, preferiblemente de entre el 7% y el 22% e incluso más preferentemente de entre el 10% y el 20%.

8. Uso de la composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la producción de gomas de mascar.

9. Composición de goma de mascar que contiene, facilitándose los porcentajes en peso seco con relación al peso seco total de dicha composición:

- desde el 10% hasta el 28%, preferentemente desde el 15% hasta el 25%, e incluso más preferentemente del 20% de al menos una base de goma,

- desde el 20% hasta el 70%, preferentemente desde el 30% hasta el 60%, de la composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,

- desde el 0.1% hasta el 5%, preferentemente desde el 0.5% hasta el 3%, e incluso más preferentemente desde el 1% hasta el 1.8% de al menos un aromatizante.

10. Uso de la composición edulcorante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la producción de comprimidos para uso farmacéutico o alimentario.