

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 483**

51 Int. Cl.:

A23G 3/54 (2006.01)

A23G 4/20 (2006.01)

A23G 3/34 (2006.01)

A23G 4/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2021** **PCT/EP2021/025214**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2022** **WO22002434**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2021** **E 21735153 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 4171253**

54 Título: **Producto de confitería grageado con textura crujiente mejorada**

30 Prioridad:

30.06.2020 FR 2006907

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BUSOLIN, ANDRÉ y
DEMEULEMEESTER, PATRICE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 992 483 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

Producto de confitería grageado con textura crujiente mejorada

5 **Campo técnico**

La invención tiene por objeto el uso de una nueva mezcla particular de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente en un revestimiento cristalino duro. También se refiere a un producto de confitería grageado que comprende un revestimiento cristalino duro a base de una mezcla de este tipo, un método de obtención, mediante grageado duro, de un revestimiento cristalino duro alrededor de un núcleo, basándose dicho revestimiento cristalino duro en dicha mezcla particular, y una composición premezclada seca de grageado que comprende una mezcla de este tipo.

15 **Técnica anterior**

El grageado duro es una operación unitaria empleada en muchos ámbitos, entre los que se encuentran los de la confitería y la farmacia. Puede referirse también a la industria de los aditivos, tales como los aromas, los edulcorantes, las vitaminas, las enzimas, los ácidos y los productos a base de plantas. Esta operación consiste en crear un revestimiento duro cristalino en la superficie de productos sólidos, con el fin de protegerlos por diversas razones o para hacerlos atractivos a nivel visual o gustativo. Muy generalmente, esta operación unitaria se realiza colocando tales productos, a modo de núcleos para revestir, en una turbina de grageado.

El grageado duro requiere el uso de al menos un jarabe y/o una suspensión que contenga materias cristalizables. El revestimiento duro y cristalino se obtiene, entonces, mediante la aplicación de este jarabe o de esta suspensión en los núcleos y evaporación del agua aportada por estos a través de un secado por aire seco, lo que provoca la cristalización. Entre las diferentes aplicaciones de un jarabe o de una suspensión de este tipo, también es posible pulverizar polvos que contengan materias cristalizables.

Este ciclo de aplicación-secado debe repetirse un gran número de veces, del orden de diez a ochenta veces, para obtener el índice de engrosamiento deseado.

El “índice de engrosamiento” representa el incremento en peso de los productos, considerados al final de la operación en comparación con el inicio, en relación con el peso final de los productos. El grageado duro puede estar precedido o seguido de otras técnicas de recubrimiento. En particular, pueden considerarse las siguientes técnicas que suelen realizarse también utilizando una turbina de grageado:

- el engomado, que es una técnica en la cual se utilizan jarabes de materias no cristalizables y, en general, no higroscópicas, como las gomas arábicas, los almidones y las celulosas modificados, las maltodextrinas. Esta técnica permite, después de una o dos aplicaciones del jarabe de engomado sobre el producto a revestir, crear una película vítrea que actúa como barrera contra la migración del oxígeno, el agua o las materias grasas. En este método también se pueden emplear, conjuntamente con estos jarabes no cristalizables, polvos de diferentes naturalezas, de modo que se fije el agua aportada por los jarabes. En otros casos, se utilizan azúcares o polioles fundidos o licuados mediante disolventes. Así pues, el revestimiento vítreo, duro y quebradizo, se obtiene mediante enfriamiento o evaporación de los disolventes.

- el grageado blando, que consiste en crear un revestimiento muy blando y suave en la superficie de los productos. Este revestimiento se obtiene mediante aplicaciones repetidas de un jarabe no cristizable, como, en general, hidrolizados de almidón y, opcionalmente, de un polvo, en general, de sacarosa cristalizada. El revestimiento suele ser grueso. El índice de engrosamiento para esta técnica es del orden del 10 al 80 %, o incluso más. Cabe observar que la materia constitutiva del jarabe es habitualmente diferente de la del polvo.

- el abrillantado, que consiste en el uso de cuerpos grasos o ceras, generalmente aplicados en forma cristalizada en escamas o de soluciones alcohólicas, para revestir los productos con una fina película grasa muy fina, con el fin de reducir la transferencia de agua desde o hacia los productos recubiertos, así como de embellecer su superficie.

El término grageado duro empleado en la presente invención comprende también las técnicas muy similares, tales como el alisado y el glaseado.

El alisado consiste en una o varias aplicaciones o cargas de un jarabe cristizable diluido con respecto al utilizado en el grageado duro. El objetivo suele ser perfeccionar el aspecto de la superficie de los productos grageados.

El glaseado, por su parte, tiene también como objetivo mejorar el aspecto de los productos, pero también a aislar estos últimos de la humedad de la atmósfera. Esta técnica es similar a un grageado duro, en el sentido de que se utiliza un jarabe cristizable. La diferencia esencial radica en que el número de ciclos realizados es de solo uno, dos o tres.

Por consiguiente, en el marco de la presente invención, nos interesa el grageado duro propiamente dicho, el alisado, el glaseado, así como estas técnicas combinadas. Un grageado duro suele ir seguido de un alisado.

Problema técnico

Se han aplicado métodos de recubrimiento utilizando polioles.

Por el término “poliol” entendemos los azúcares-alcoholes obtenidos mediante la reducción de azúcares.

De sabor dulce, generalmente inferior al que se atribuye a la sacarosa que tienden a sustituir en la alimentación humana, pero también en las formulaciones farmacéuticas y dietéticas, los polioles presentan la ventaja de tener un valor calórico, establecido en Europa, de aproximadamente dos tercios con respecto al del azúcar.

Varios documentos exponen la posibilidad de realizar un grageado duro mediante el uso de un poliol, tal como el maltitol, en la medida en que la pureza de este poliol es muy elevada. Es el caso en particular:

- de la patente EP 201412, cuya empresa solicitante es titular, donde se revela, al mismo tiempo, un método de grageado mediante el uso de un jarabe de maltitol con una pureza superior al 92 %, y un producto que posee un revestimiento duro cristalino que contiene al menos un 90 % de maltitol.

- y la solicitud de patente JP 61263915, a nombre de la empresa HAYASHIBARA, relativa al uso en grageado duro de un jarabe que contiene maltitol con una pureza superior al 90 % y un agente de cohesión.

En cuanto al grageado duro con xilitol, la necesidad de seleccionar xilitol de alta pureza se menciona directa o indirectamente en los siguientes documentos:

- la patente FR 2.342.668, de la empresa FERRERO, donde también se explica que es imperativo usar un xilitol que contenga como máximo un 5 % de otros polioles, tales como el sorbitol y/o el manitol,

- la patente US-4.127.677, a nombre de la empresa LIFE SAVERS, donde se recomienda emplear una solución que contenga en seco del 95 al 99,5 % de xilitol, obtenida mediante la disolución en frío de xilitol cristalino, y luego el calentamiento de la mezcla,

- el documento “FOOD TECHNOLOGICAL EVALUATION OF XYLITOL” de F. VOIROL, ADVANCES in FOOD RESEARCH, 1982, vol. 28, 373-403, donde se expone de manera simple que resulta ventajoso preparar una solución sobresaturada al 85 % de materia seca de xilitol,

- la patente EP 273.000, de la empresa WARNER-LAMBERT Company, en donde se describe un producto comestible revestido con un recubrimiento formado por entre un 40 y un 70 % de xilitol, estando el complemento al 100 % formado por al menos un agente filmógeno, al menos un aglutinante y al menos un agente de carga de naturaleza mineral y, llegado el caso, al menos un plastificante,

- y las patentes US-4.681.766 y US-4.786.511, cuya empresa, WARNER-LAMBERT Company, es también titular, en donde se describe una solución de grageado dura y un revestimiento de grageado, que contienen ambos del 30 al 80 % de un edulcorante, preferiblemente xilitol, del 1 al 15 % de goma arábica, y del 0,05 al 10 % de una sal de calcio.

Con respecto al grageado con isomalt, también se conocen las patentes US-4.792.453 y 5.248.508, de la empresa WRIGLEY, donde el isomalt se utiliza solo como poliol, y se disuelve en agua para preparar las soluciones de grageado.

En el caso del manitol, aunque en la solicitud EP 308.317, presentada por la empresa SANOFI, se menciona la posibilidad de realizar un grageado duro con manitol, sin que se den concretamente las condiciones para una operación de este tipo, se observa que es muy difícil de lograr. Esto se confirma a través del documento de F. DEVOS “Coating with sorbitol, a comparaison of properties of sorbitol-mannitol, others polyols and sucrose” in The Manufacturing Confectioner, 1980, vol. 60 p. 26, donde el autor explica que la solubilidad del manitol es demasiado baja para permitir buenas condiciones de grageado duro, y que, por tanto, habría que evaporar demasiada agua. Esto explica que nunca haya existido, a priori, en el mercado un producto grageado con manitol.

Una técnica de grageado descrita en particular en las patentes y solicitudes de patente US-5.270.061, WO 93/18663, WO 95/07621 y WO 95/07622, de la empresa WRIGLEY, consiste en un grageado “dual” o “doble”. Se trata de comenzar el grageado con un jarabe que contenga un poliol puro, tal como el xilitol, el maltitol o el lactitol, y luego continuarlo y terminarlo usando otro jarabe de poliol también puro, pero de naturaleza diferente al primer poliol, como el isomalt. Esta técnica de doble grageado tiene como objetivo, esencialmente, reducir el coste del grageado mediante la sustitución parcial de un poliol por otro, y reducir la higroscopicidad de la capa grageada. No obstante, parece que consume mucho tiempo y es difícil de implementar a nivel industrial.

Otra técnica descrita en la solicitud de patente EP 625.311, de la cual la empresa solicitante es titular, se refiere a aplicaciones sucesivas de un jarabe de poliol de alta pureza y de un polvo que contiene el mismo poliol en estado puro, y a no proceder, como de costumbre, a un secado forzado por aire seco y caliente en la turbina de grageado. Este método permite reducir drásticamente los tiempos de grageado y obtener revestimientos relativamente crujientes después de unas horas de almacenamiento.

Uno de los inconvenientes del uso de jarabes a base de polioles, tales como el xilitol o el isomalt, es que estos jarabes de polioles no son opacificantes y confieren un efecto marmoleado si el núcleo a recubrir no es liso y de color uniforme.

Con frecuencia se ha recomendado incorporar otras sustancias, además de los polioles, en los jarabes de grageado. Es el caso, por ejemplo, en la patente EP 229.594, de la empresa WARNER-LAMBERT, que recomienda añadir polivinilpirrolidona al poliol seleccionado.

Otros autores han propuesto utilizar, además de la gelatina y la goma arábica, cuyo uso en el grageado es muy antiguo, aglutinantes, tales como celulosas modificadas, jarabes de glucosa, pululano o diversas gomas, en porcentajes relativamente bajos, generalmente inferiores al 5 % en seco. Se ha observado que estas sustancias mejoran la adherencia de la capa grageada al núcleo, así como la cohesión de la capa grageada. Estas características también influyen, en cierta medida, en la textura crujiente.

Así pues, se han propuesto composiciones que comprenden un almidón como agente aglutinante. El documento US-2010316759 se refiere a productos recubiertos sin azúcar, que comprenden un núcleo y un recubrimiento, comprendiendo el recubrimiento almidón de arroz nativo, al menos un poliol, y un aditivo, tal como la goma arábica. Otros ejemplos de documentos relativos a productos recubiertos con una mezcla a base de un poliol y goma arábica son WO94/16575, WO94/14331, EP0506251 y US-4.317.838.

El documento US-20180000112 propone composiciones de recubrimiento que comprenden almidón de guisante pregelatinizado que se ha sometido a modificaciones químicas, al menos un poliol y goma arábica. Por su parte, el documento US-3.527.646 describe productos revestidos con una película amorfa de una mezcla de almidones pregelatinizados y sacarosa en pequeñas cantidades, para mejorar las propiedades de barrera contra las grasas y el aire del producto recubierto. El documento US-2013052252 describe también un producto recubierto, cuyo recubrimiento comprende un almidón pregelatinizado y azúcar granulado, que no se utiliza en una capa de revestimiento cristalino duro. El producto también está recubierto con un jarabe rico en goma arábica, y el revestimiento formado de este modo comprende un 1,9 % de goma arábica. Este documento no sugiere formar productos de confitería exentos de goma arábica. Este documento tampoco se pronuncia en cuanto a la naturaleza del almidón pregelatinizado, ni en cuanto a cualquier mejora de la textura crujiente relacionada con el uso del recubrimiento que lo comprende.

Así pues, el agente aglutinante en los productos sin azúcar está representado comercialmente casi exclusivamente por la goma arábica. Es fácil de usar, natural y garantiza una buena adherencia entre el grageado y el núcleo. Además, permite obtener revestimientos que presentan una buena textura crujiente, una ventaja especialmente buscada en los productos grageados.

La goma arábica es un polisacárido de alto peso molecular, con una viscosidad inusualmente baja, que se comporta como un líquido newtoniano hasta una concentración del 35 %; se disuelve a concentraciones del 55 % al 60 % para formar un jarabe espeso. Esta baja viscosidad se atribuye a su ramificación estructural, lo que la convierte en una molécula globular. Esta ramificación impide la formación de micelas, a diferencia de las gomas lineales, minimizando el enlace de hidrógeno intermolecular cuando se hidrata en agua. Por consiguiente, forma una película débil. Su solución se vuelve pegajosa a altas concentraciones, pero proporciona una textura quebradiza cuando se seca. Forma una película brillante cuando se vierte sobre una superficie que se agrieta según un patrón único. Posee una propiedad emulsionante atribuida a la presencia de proteínas unidas de forma covalente a una parte de la fracción polisacárida, formando un complejo de glicoproteínas de muy alto peso molecular de más de 2 millones de daltons.

La goma arábica también se utiliza en el grageado duro de gomas de mascar y de productos de confitería recubiertos de chocolate, para unir y reforzar el revestimiento que está compuesto de azúcar o de alcoholes de azúcar. Se añade a la receta de jarabe para distribuirlo mediante pulverización o manualmente sobre los centros. La goma arábica se utiliza solamente en las primeras capas, por motivos de coste, o en todas las capas, en particular en los grageados sin azúcar, para ayudar a construir una capa sólida de revestimiento alrededor de los centros de chicle. La necesidad de un buen aglutinante en los jarabes de recubrimiento se debe a la utilización a escala industrial de turbinas de recubrimiento más grandes para aumentar la capacidad, lo que provoca el agrietamiento, o incluso la rotura, del revestimiento grageado cuando los centros caen en la turbina. En muchos casos, el agrietamiento también se produce durante el embalaje, el transporte del producto terminado y cuando los consumidores agitan el recipiente de embalaje.

En las aplicaciones de película comestible y escamas donde la viscosidad, la claridad y el patrón de agrietamiento específicos de la película, así como la adherencia/liberación de la banda de colada, sean críticos, la goma arábica es actualmente el material de goma mayormente utilizado para este fin.

Debido a la singularidad de la goma arábica, las soluciones para reemplazarla en varios usos, tales como las aplicaciones alimentarias, farmacéuticas e industriales, son escasas. Por lo tanto, es interesante encontrar otras soluciones para reemplazar la goma arábica.

5 Una alternativa que permite reemplazar la goma arábica, al tiempo que procura mantener las mismas propiedades del producto final grageado, se propone en el documento EP2666368. Así, la goma arábica es reemplazada por otras gomas, tal como la goma xantana o la goma de algarrobo, por polisacáridos, tales como la pectina, el agar, los almidones modificados, como, por ejemplo, las maltodextrinas.

10 En el caso de las pectinas, uno de los inconvenientes es que el grageado es más quebradizo, lo que genera muchas esquinas rotas durante la producción.

Otra alternativa al uso de la goma arábica como agente de refuerzo de recubrimiento, figura en el documento US-2004/0156993. En este sentido, se propone una mezcla de grageado a base de un poliol y un almidón modificado químicamente por oxidación y/o tratado con un ácido.

15 Sin embargo, parece que la adición de tales sustancias viscosas altera de manera significativa la cristalización del poliol utilizado, de modo que la capa grageada presenta una cristalinidad menor. Esto explicaría que tuviera tendencia a volverse pegajosa. Además, estas sustancias no permiten, sino todo lo contrario, reducir los tiempos de grageado.

20 Además de la búsqueda de medios para reducir los costes del grageado duro con polioles y, en particular, reducir los tiempos de grageado, a menudo se han buscado soluciones para mejorar la textura crujiente y crocante de los revestimientos grageados con polioles. Estos factores, al igual que el sabor, actúan directamente en la aceptación de los productos y en la repetición del acto de compra por parte de los consumidores.

25 Las soluciones conocidas expuestas anteriormente no permiten garantizar, a la vez, la obtención de una dureza y una textura crujiente mejorada de los revestimientos cristalinos grageados con polioles, así como un aspecto visual satisfactorio en cuanto a color y uniformidad, la adhesión de las capas dentro del revestimiento y la estabilidad de almacenamiento a largo plazo.

30 Por lo tanto, es mérito de la empresa solicitante haber encontrado que esta necesidad de revestimientos cristalinos grageados con polioles, para su uso en términos de mejora de la textura crujiente, podía alcanzarse, contra toda expectativa, con un almidón pregelatinizado no modificado químicamente. Este revestimiento no presenta, o presenta muy poca, goma arábica, mientras que hasta ahora se sabía que esta última era indispensable para obtener revestimientos cristalinos cuya textura crujiente sea importante, y que presenten buenas propiedades de adhesión y dureza.

Sumario de la invención

40 En este sentido y según un primer objeto, la invención propone el uso de una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para mejorar la textura crujiente del revestimiento cristalino duro de un producto grageado, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

45 comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla.

Según otro objeto, se propone un producto de confitería grageado que incluye un revestimiento cristalino duro que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

50 comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla.

55 Según otro objeto, se propone un método para obtener mediante grageado duro un revestimiento cristalino alrededor de un núcleo, comprendiendo el método las etapas siguientes:

- preparación de un jarabe de grageado mezclando al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente con un disolvente,

60 - creación en la superficie del núcleo de un revestimiento cristalino mediante al menos una aplicación de dicho jarabe de grageado;

65 no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

comprendiendo dicho revestimiento y dicho jarabe preparado de este modo, menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o el peso total del jarabe, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicho jarabe.

- 5 Según otro objeto, se propone una composición premezclada seca de grageado, que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

10 comprendiendo dicha composición menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total, preferiblemente estando exenta de goma arábica dicha composición.

Según la invención, las mezclas, el jarabe, el revestimiento y la composición premezclada comprenden:

- 15 - entre un 80 y un 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, y
- entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %.

20 Las características expuestas en los párrafos siguientes pueden, de manera opcional, implementarse. Pueden implementarse de forma independiente entre sí o en combinación las unas con las otras.

Presentación de la invención

25 Un primer objeto de la invención se refiere al uso de una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para mejorar la textura crujiente del revestimiento cristalino duro de un producto grageado, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

30 comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla.

Por lo tanto, dicho almidón no ha sido sometido a modificaciones químicas, tales como la oxidación o el injerto químico.

35 Por almidón “pregelatinizado” o almidón “pregel”, se entiende un almidón que se ha cocido y luego secado en almidonería, lo que hace que el almidón sea soluble en agua fría (en inglés, *cold water soluble starch*), pudiéndose realizar esta cocción en un tambor secador o en una extrusionadora.

40 La pregelatinización del almidón es una operación muy conocida por el experto en la técnica en la cual la cocción se realiza generalmente a una temperatura por debajo de la temperatura de gelatinización del almidón.

Se sabe que el almidón se almacena en los órganos y tejidos de reserva en un estado granular, es decir, en forma de gránulos semicristalinos. Este estado semicristalino se debe, esencialmente, a la presencia de macromoléculas de amilopectina.

45 En el estado nativo, los granos de almidón presentan un índice de cristalinidad que varía del 15 al 45 %, y que depende, esencialmente, del origen botánico y del eventual tratamiento al que se ha sometido. El almidón granular, colocado bajo luz polarizada, presenta en microscopía una cruz negra característica, denominada “cruz de Malta”. Este fenómeno de birrefringencia positiva se debe a la organización semicristalina de estos gránulos: siendo radial la orientación media de las cadenas de polímeros.

50 Para una descripción más detallada del almidón granular, se podrá consultar el capítulo II titulado “Structure et morphologie du grain d'amidon” de S. Perez, en la obra “Initiation à la chimie et à la physico-chimie macromoléculaires”, primera edición, 2000, volumen 13, páginas 41 a 86, Groupe Français d'Etudes et d'Applications des Polymères.

55 El almidón seco presenta un contenido de agua que varía del 12 al 20 % según el origen botánico. Este contenido de agua depende, obviamente, de la humedad residual del medio (para una $a_w = 1$, el almidón puede fijar hasta 0,5 g de agua por gramo de almidón).

60 El calentamiento, en exceso de agua, de una suspensión de almidón a temperaturas cercanas a su temperatura de gelatinización, conlleva un hinchamiento irreversible de los granos y conduce a su dispersión, y posteriormente a su solubilización.

65 Para un intervalo de temperatura determinado, llamado “intervalo de gelatinización”, el grano de almidón se hinchará muy rápidamente y perderá su estructura semicristalina (pérdida de la birrefringencia).

Todos los granos se hincharán al máximo en un intervalo de temperatura del orden de 5 a 10 °C. Se obtiene un engrudo compuesto de granos hinchados que constituyen la fase dispersa y moléculas dispersas (correspondientes principalmente a la amilosa) que espesan la fase continua acuosa. Las propiedades reológicas del engrudo dependen de la proporción relativa de estas dos fases, dispersa y acuosa, y del volumen de hinchamiento de los granos. El intervalo de gelatinización varía según el origen botánico del almidón.

Por almidón “pregelatinizado no modificado químicamente”, se entiende un almidón que se ha cocido y luego secado en almidonería, lo que hace que el almidón sea soluble en agua fría (en inglés, *cold-water soluble starch*), pudiéndose realizar esta cocción en un tambor secador o en una extrusora, y que no ha sido sometido a modificaciones químicas. Ejemplos de tales modificaciones químicas son: la reticulación, la oxidación, la esterificación, tal como la acetilación, fosforilación, succinación, etc., la eterificación, tal como la hidropilación, la hidroxietilación, etc., las reacciones internas del almidón durante la formación de dextrinas, tales como las reacciones de condensación o reversión, de transglucosidación o también la anhidrización o cualquier combinación de estas.

Una solución de almidón soluble en agua fría puede presentar una viscosidad Brookfield superior a 100 mPa·s, cuando se introducen 10 g de este almidón en 90 g de agua a 20 °C y luego se agita la solución obtenida de este modo durante una hora.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento comprenden menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente comprenden menos del 0,5 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, dicho revestimiento o dicha mezcla, aún más preferiblemente, estando dicho revestimiento o dicha mezcla exentos de goma arábica.

Por “goma arábica” se entiende tanto la goma arábica dura (o kitir) como la goma arábica quebradiza (o talha).

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento están exentos de polisorbato, e incluso de agentes emulsionantes.

Utilizando una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para obtener un revestimiento cristalino duro de un producto grageado, la textura crujiente de dicho producto mejora en comparación con otros aglutinantes. Cuando el producto grageado es un producto de confitería grageado, esto supone una ventaja indiscutible en el momento de la cata. De hecho, se necesita un aglutinante para los revestimientos con estos polioles para conferir al revestimiento una mayor textura crocante al masticar, así como para proteger el revestimiento de daños durante el procesamiento y la manipulación.

Tal y como expone G. RIBADEAU DUMAS en su conferencia titulada “Actual manufacturing possibilities for sugarless hard and soft coating: techniques - problems - solutions” in Süßwaren - Dragee - Tagung, Mayo 1994, Solingen, Zentralfachschule der Deutschen Süßwarenwirtschaft e.V., la textura crujiente es una magnitud organoléptica subjetiva y compleja que, sin embargo, puede abordarse mediante medidas mecánicas de dureza y friabilidad con ayuda de un aparato de tipo INSTRON. Así es como le ha sido posible demostrar de manera objetiva que la textura crujiente varía con las características del núcleo que a gragear, así como con las de la capa grageada.

Además, de forma sorprendente, el aporte de almidón pregelatinizado no modificado químicamente aumenta la dureza y la textura crujiente del producto terminado, en comparación con la goma arábica u otros almidones modificados químicamente o almidón nativo no pregelatinizado, pero también, como se demuestra a continuación, el índice de blancura.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento comprenden menos de 1,5 %, por ejemplo, menos del 0,5 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicha mezcla, preferiblemente menos del 0,1 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicha mezcla, más preferiblemente aún, dicho revestimiento o dicha mezcla están exentos de dióxido de titanio (TiO₂).

El dióxido de titanio es un agente blanqueador que se utiliza comúnmente en las mezclas de grageado. La eliminación del dióxido de titanio en un revestimiento duro conlleva los siguientes fenómenos: pérdida de blancura, revestimiento menos opaco, impacto visual negativo de la coloración del núcleo, aspecto menos uniforme.

Así pues, este almidón particular permite sustituir la goma arábica y el dióxido de titanio, manteniendo las mismas funcionalidades de estos, por ejemplo, la función de agente aglutinante, al tiempo que permite una mejora de la blancura y del grageado. La presente invención también se refiere al uso de almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para mejorar la blancura y/o la textura crujiente de un revestimiento cristalino duro de un producto grageado que comprende un agente edulcorante. Este uso es especialmente interesante cuando dicho revestimiento cristalino está exento de goma arábica. Este uso es también especialmente interesante cuando dicho revestimiento cristalino está exento de dióxido de titanio. Según esta variante, las cantidades de goma arábica no son necesariamente limitadas: en otras palabras, la cantidad de goma arábica en el revestimiento cristalino duro, la mezcla

y la composición premezclada, puede ser de menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco, pero también del 1 % o más en peso de goma arábica en relación con el peso total seco. Así pues, la invención se refiere al uso de una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para mejorar la textura crujiente del revestimiento cristalino duro de un producto grageado, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas, estando exentos de dióxido de titanio dicho revestimiento y dicha mezcla. Según otro objeto, se propone un producto de confitería grageado que incluye un revestimiento cristalino duro, que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas, estando exentos de dióxido de titanio dicho revestimiento y dicha mezcla. Según otro objeto, se propone una composición premezclada seca de grageado que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas, estando exenta de dióxido de titanio dicha composición. Según otro objeto, se propone un método para obtener mediante grageado duro un revestimiento cristalino alrededor de un núcleo, comprendiendo el método las etapas siguientes:

- preparación de un jarabe de grageado mezclando al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente con un disolvente,

- creación en la superficie del núcleo de un revestimiento cristalino mediante al menos una aplicación de dicho jarabe de grageado;

estando exentos de dióxido de titanio dicho revestimiento y dicho jarabe preparado de este modo.

Para todas estas variantes donde el revestimiento cristalino está exento de dióxido de titanio, el agente edulcorante y el almidón pregelatinizado no modificado químicamente están presentes en las proporciones, preferidas o no, definidas en la presente solicitud. Así, se especifica de forma explícita que, según estas variantes, las mezclas, el jarabe, el revestimiento y la composición premezclada comprenden también:

- entre un 80 y un 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, y

- entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presenta una viscosidad que varía de 0,001 a 0,30 Pa·s, medida según una prueba B, consistiendo la prueba B en medir la viscosidad, determinada a una frecuencia de 10 s⁻¹ y a 20 °C, de una solución acuosa al 5 % en masa de almidón pregelatinizado.

La solución acuosa puede prepararse en un frasco de vidrio hermético en el que se pesan 95 g de agua, y se coloca al baño maría a 70 °C. Se añaden 5 gramos de almidón pregelatinizado mediante agitación (650 rpm) con varilla magnética (lentamente, para evitar grumos). La solución obtenida de este modo se deja al baño maría a 70 °C durante 12 horas.

Después del enfriamiento de la solución, se puede medir la viscosidad en un reómetro MCR301 de Anton Paar, equipado con cilindros concéntricos CC27, cuya temperatura de 20 °C es regulada por Peltier con un tiempo de equilibrio antes de la medición de 5 minutos, luego se aplica un cizallamiento de 0.05 a 1000s⁻¹ en 6 minutos (rampa log). De este modo, se mide la viscosidad determinada a una frecuencia de 10 s⁻¹.

De forma ventajosa, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presenta una viscosidad que varía de 0,02 a 0,25 Pa·s, preferiblemente de 0,04 a 0,20 Pa·s según la prueba B, consistiendo la prueba B en medir la viscosidad, determinada en una frecuencia de 10 s⁻¹ y a 20 °C, de una solución acuosa al 5 % en masa de almidón pregelatinizado.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo pregelatinizado que ha sido sometido únicamente a un tratamiento de pregelatinización.

Por “almidón nativo pregelatinizado”, se entiende un almidón pregelatinizado que se ha sometido a otras modificaciones físicas o químicas, además de la pregelatinización. Más particularmente, se entiende un almidón pregelatinizado que no se ha sometido a un tratamiento de fluidificación.

Preferiblemente, el agente edulcorante es un poliol.

Preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

Así pues, en el caso de un revestimiento sin azúcar, el agente edulcorante es, en particular, un poliol que puede elegirse entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, preferiblemente el maltitol, el isomalt y el xilitol, más preferiblemente el maltitol, el xilitol, y con máxima preferencia el maltitol.

- 5 Además, un agente edulcorante que forma dicha mezcla puede elegirse entre al menos un azúcar o al menos un poliol, o una mezcla de los mismos.

10 En el caso de un revestimiento con azúcar, el agente edulcorante puede ser, en particular, un azúcar elegido entre la sacarosa, la dextrosa, la isomaltulosa (palatinosa), la maltosa y la galactosa, preferiblemente, la sacarosa, la dextrosa o la galactosa, y más preferiblemente la sacarosa.

15 Alternativamente, en el caso de un revestimiento con azúcar, la mezcla puede comprender por lo menos dos agentes edulcorantes elegidos entre al menos un azúcar y al menos un poliol, eligiéndose dicho azúcar entre la sacarosa, la dextrosa, la isomaltulosa (palatinosa), la maltosa y la galactosa, preferiblemente, la sacarosa, la dextrosa o la galactosa, y eligiéndose dicho poliol entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, preferiblemente el maltitol, el isomalt y el xilitol, más preferiblemente el maltitol, el xilitol, y con máxima preferencia el maltitol.

20 Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz pregelatinizado no modificado químicamente, o el almidón de maíz ceroso pregelatinizado no modificado químicamente.

Almidones pregelatinizados no modificados químicamente de este tipo se comercializan bajo la marca PREGEFLO®, como, por ejemplo, con el nombre de Pregeflo® C100 Waxy, Pregeflo® M, Pregeflo® L100G, de Roquette.

25 Preferiblemente, dicha mezcla comprende:

30 - entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, por ejemplo, entre el 91 y el 99,80 %, o también entre el 92,50 y el 99,70 %, o también entre el 93 y el 99,60 %, o también entre el 93,50 y el 99,50 %, o también entre el 94 y el 99,40 %, o también entre el 94,50 y el 99,20 %, con máxima preferencia entre el 95 y el 99 %, y

35 - entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %, por ejemplo, entre el 0,20 y el 9 %, o también entre el 0,30 y el 7,50 %, o también entre el 0,40 y el 7 %, o también entre el 0,50 y el 6,50 %, o también entre el 0,60 y el 6 %, o también entre el 0,80 y el 5,50 %, y con máxima preferencia entre el 1 y el 5 %.

40 Preferiblemente, el coeficiente másico entre el agente edulcorante y el almidón pregelatinizado no modificado químicamente, está comprendido entre 4 y 10 000, preferiblemente entre 10 y 1000, y con preferencia máxima entre 20 y 100.

45 Preferiblemente, la mezcla se utiliza para la fabricación de revestimientos de productos grageados, como los indicados a continuación, pudiendo comprender estos productos, además, en su revestimiento o en un revestimiento tal como se obtiene a través del método de obtención por grageado duro de un revestimiento cristalino descrito a continuación, ingredientes tales como agentes aromatizantes, edulcorantes artificiales, agentes dispersantes y emulsionantes, agentes colorantes, agentes blanqueadores, agentes filmógenos y agentes aglutinantes.

Preferiblemente, los constituyentes de la mezcla son en polvo, variando el tamaño medio d50 del polvo de 10 a 1000 µm, por ejemplo, entre 100 y 800 µm.

50 El d50 se determina en un granulómetro por difracción láser, de tipo LS 230, de la empresa BECKMAN-COULTER, equipado con su módulo de dispersión de polvo (vía seca), siguiendo el manual técnico y las especificaciones del fabricante. El intervalo de medición del granulómetro por difracción láser, de tipo LS 230, es de 0,04 µm a 2.000 µm.

55 Un segundo objeto de la invención se refiere a un producto de confitería grageado que incluye un revestimiento cristalino duro que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

60 comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla.

Por lo tanto, dicho almidón no ha sido sometido a modificaciones químicas, tales como la oxidación o el injerto químico.

65 Preferiblemente, el revestimiento cristalino comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, tal como el utilizado según el primer objeto.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado empleado se obtiene mediante una pregelatinización, tal como se describe arriba.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento comprenden menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente comprenden menos del 0,5 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, dicho revestimiento o dicha mezcla, aún más preferiblemente, estando dicho revestimiento o dicha mezcla exentos de goma arábica.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento están exentos de polisorbato, e incluso de agentes emulsionantes.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o la mezcla empleada para la preparación del revestimiento comprenden menos de 1,5 %, por ejemplo, menos del 0,5 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicha mezcla, preferiblemente menos del 0,1 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicha mezcla, más preferiblemente aún, dicho revestimiento o dicha mezcla están exentos de dióxido de titanio (TiO₂). Una de las ventajas de la invención es que, incluso cuando el revestimiento comprende bajas cantidades (o está exento) de dióxido de titanio, el revestimiento presenta una blancura mejorada en comparación con un revestimiento que comprende goma arábica. De la misma manera, cuando el revestimiento comprende, además, colorantes, la coloración del producto recubierto según la invención es muy satisfactoria.

El revestimiento cristalino duro puede, debido a su textura crujiente elevada, constituir un revestimiento interior, intermedio o exterior, de revestimientos complejos, tales como los preparados mediante grageado doble, o tales como los compuestos de varias capas grageadas de naturaleza o textura diferente.

Productos de confitería que pueden comprender un revestimiento de este tipo pueden ser chicles, comprimidos, pastillas, gelatinas, huevos de licor, pastas masticables, caramelos duros, productos de chocolate.

Alternativamente, este revestimiento puede realizarse utilizando como núcleo a gragear productos muy diversos. Puede tratarse de productos alimenticios distintos de los productos de confitería tales como productos dietéticos, frutos secos y semillas, pero también productos farmacéuticos o veterinarios como pastillas, comprimidos y productos para animales.

Preferiblemente, el producto de confitería grageado es un chicle.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presenta una viscosidad que varía de 0,001 a 0,30 Pa·s, ventajosamente de 0,02 a 0,25 Pa·s, preferiblemente de 0,04 a 0,20 Pa·s, medida según una prueba, consistiendo la prueba B en medir la viscosidad, determinada en una frecuencia de 10 s⁻¹ y a 20 °C, de una solución acuosa al 5 % en masa de almidón pregelatinizado.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presente en el revestimiento cristalino es un almidón nativo pregelatinizado.

Por “almidón nativo pregelatinizado”, se entiende un almidón pregelatinizado que se ha sometido a otras modificaciones físicas o químicas, además de la pregelatinización. Más particularmente, se entiende un almidón pregelatinizado que no se ha sometido a un tratamiento de fluidificación.

Se puede elegir el revestimiento entre uno con azúcar o sin azúcar, tal como se describió anteriormente.

Preferiblemente, el agente edulcorante es un poliol.

Preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz nativo pregelatinizado no modificado químicamente, o el almidón de maíz ceroso nativo pregelatinizado no modificado químicamente.

Preferiblemente, dicha mezcla comprende:

- entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, por ejemplo, entre el 91 y el 99,80 %, o también entre el 92,50 y el 99,70 %, o también entre el 93 y el 99,60 %, o también entre el 93,50 y el 99,50 %, o también entre el 94 y el 99,40 %, o también entre el 94,50 y el 99,20 %, con máxima preferencia entre el 95 y el 99 %, y

- entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %, por ejemplo, entre el 0,20 y el 9 %, o también entre el 0,30 y el 7,50 %, o también entre el 0,40 y el 7 %, o también entre el 0,50 y el 6,50 %, o también entre el 0,60 y el 6 %, o también entre el 0,80 y el 5,50 %, y con máxima preferencia máxima entre el 1 y el 5 %. Preferiblemente, el coeficiente másico entre el agente edulcorante y el almidón pregelatinizado no modificado químicamente, está comprendido entre 4 y 10 000, preferiblemente entre 10 y 1000, y con máxima preferencia entre 20 y 100.

Preferiblemente, los constituyentes de la mezcla son en polvo, variando el tamaño medio d50 del polvo de 10 a 1000 µm, por ejemplo, entre 100 y 800 µm.

Preferiblemente, los almidones pregelatinizados no modificados químicamente son los únicos agentes aglutinantes del jarabe de grageado.

Un tercer objeto de la invención se refiere a un método de obtención mediante grageado duro de un revestimiento cristalino duro alrededor de un núcleo, comprendiendo el método las siguientes etapas:

- preparación de un jarabe de grageado mezclando al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente con un disolvente,

- creación en la superficie del núcleo de un revestimiento cristalino mediante al menos una aplicación de dicho jarabe de grageado,

no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

comprendiendo dicho revestimiento y dicho jarabe preparado de este modo, menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o el peso total del jarabe, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicho jarabe.

Por lo tanto, dicho almidón no ha sido sometido a modificaciones químicas, tales como la oxidación o el injerto químico.

Preferiblemente, el disolvente utilizado para la preparación del jarabe de grageado es el agua.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o dicho jarabe preparado de este modo comprenden menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente comprenden menos del 0,5 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, dicho revestimiento o dicha mezcla, más preferiblemente aún, estando exentos dicho revestimiento o dicha mezcla de goma arábica.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o dicho jarabe preparado de este modo están exentos de polisorbato, e incluso de agentes emulsionantes.

Preferiblemente, el revestimiento obtenido o dicho jarabe preparado de este modo comprenden menos del 1,5 %, por ejemplo, menos del 0,5 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicho jarabe, preferiblemente menos del 0,1 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o dicho jarabe, preferiblemente aún, dicho revestimiento o dicha mezcla están exento de dióxido de titanio (TiO₂).

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado empleado se obtiene mediante una pregelatinización, tal como se describe arriba.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presenta una viscosidad que varía de 0,001 a 0,30 Pa·s, ventajosamente de 0,02 a 0,25 Pa·s, preferiblemente de 0,04 a 0,20 Pa·s, medida según una prueba, consistiendo la prueba B en medir la viscosidad, determinada en una frecuencia de 10 s⁻¹ y a 20 °C, de una solución acuosa al 5 % en masa de almidón pregelatinizado.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo.

Se puede elegir el revestimiento entre uno con azúcar o sin azúcar, tal como se describió anteriormente.

Preferiblemente, el agente edulcorante es un poliol.

Preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz pregelatinizado no modificado químicamente, o el almidón de maíz ceroso pregelatinizado no modificado químicamente.

- 5 Preferiblemente, el jarabe de grageado comprende del 30 % al 85 % en peso de materia seca en relación con el peso total del jarabe.

Preferiblemente, los constituyentes de la mezcla son en polvo, variando el tamaño medio d50 del polvo de 10 a 1000 µm, por ejemplo, entre 100 y 800 µm.

- 10 El jarabe de grageado puede presentar un índice de materia seca que varía según la etapa de constitución del revestimiento cristalino duro (alisado, engrosamiento, etc.), y también según la naturaleza de los constituyentes elegidos. Se realiza de forma que se pueda aplicar fácilmente el jarabe durante el procedimiento. La materia seca de la solución está generalmente entre el 30 y el 85 %, ventajosamente entre el 60 y el 80 %. Preferiblemente, el índice de materia seca está comprendido entre el 65-80 % en peso de materia seca en relación con el peso total del jarabe, en el caso de un jarabe de engrosamiento o comprendido entre el 60 y el 70 % en peso de materia seca con respecto al peso total del jarabe, en el caso de un jarabe de alisado.

- 20 En los métodos clásicos, la preparación del jarabe se realiza generalmente en dos etapas:

La preparación del agente aglutinante

- 25 Generalmente una solución se prepara previamente para facilitar la hidratación del almidón. Esta solución de almidón puede tener una materia seca que va del 10 al 25 %, por ejemplo, del orden del 20 %.

Preferiblemente, la solución obtenida es transparente e incolora.

La disolución de o de los agentes de carga

- 30 En otro depósito, hay que introducir la cantidad de agua necesaria y añadir el agente edulcorante (el poliol).

- 35 A continuación, es necesario calentar hasta la disolución total de la materia. La temperatura final del jarabe depende de la materia seca deseada, de la solubilidad del o de los componentes y de la viscosidad máxima, para garantizar un uso sin riesgo de cristalización. Por ejemplo, para un jarabe de maltitol al 70 % de materia seca, la temperatura de uso es generalmente de 70 °C.

La constitución del jarabe final

- 40 A continuación, se reúnen las dos soluciones. El índice de materia seca se ajusta, si es necesario. Otros componentes podrán añadirse en la solución final o en una de las soluciones anteriores, tales como colorantes en polvo o líquidos, edulcorantes intensos, antiespumantes, aromas, minerales, agentes blanqueadores.

Preferiblemente, el jarabe de grageado se prepara a una temperatura inferior a 100 °C, preferiblemente inferior a 80 °C.

- 45 Una temperatura inferior a 100 °C, preferiblemente inferior a 80 °C, permite disolver el agente edulcorante.

El almidón pregelatinizado no modificado químicamente utilizado según la invención puede disolverse en frío, es decir, a una temperatura aproximadamente inferior a 40 °C, o incluso a una temperatura inferior a 30 °C, por ejemplo, a temperatura ambiente.

- 50 Preferiblemente, el disolvente es agua.

- 55 De este modo, el jarabe de grageado puede prepararse en una sola etapa obteniendo una mezcla seca a partir del agente edulcorante y del almidón pregelatinizado no modificado químicamente, añadiendo el disolvente y calentando hasta la disolución del agente edulcorante. Del mismo modo, otros componentes podrán añadirse en la solución final o en una de las soluciones anteriores, tales como colorantes en polvo o líquidos, edulcorantes intensos, antiespumantes, aromas, minerales, agentes blanqueadores.

- 60 Por tanto, la preparación de un jarabe de grageado a base de almidón pregelatinizado no modificado químicamente, se facilita gracias a la mayor solubilidad de dicho almidón en el agua en comparación con otros agentes aglutinantes.

Por ejemplo, la preparación de un jarabe a base de almidón nativo no pregelatinizado requeriría una cocción previa a una temperatura por encima de 100 °C.

- 65 En cuanto a la goma arábiga, no se disuelve fácilmente y, por lo tanto, es muy difícil antes de calentar hacer la mezcla de los polvos de agente edulcorante, tal como el poliol o el azúcar, y de goma arábiga. Sería necesario calentar hasta

la disolución completa del agente edulcorante en el agua, luego añadir la solución acuosa de goma arábica previamente preparada, necesitando su preparación un tiempo de agitación y un tiempo de reposo adicionales para desgasificar, en comparación con la solución a base de almidón pregelatinizado no modificado químicamente.

- 5 De este modo, preferiblemente, el poliol está en forma de polvo, y el jarabe de grageado se prepara mezclando el poliol, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente con el disolvente, calentándose a continuación la mezcla.

Preferiblemente, el jarabe de grageado presenta una viscosidad de entre 0,1 y 5 Pa·s, medida según la prueba A a 20 °C, preferiblemente de entre 0,5 y 3 Pa·s.

- 10 Preferiblemente, el jarabe de grageado presenta una viscosidad de entre 0,02 y 0,7 Pa·s, medida según la prueba A a 70 °C, preferiblemente de entre 0,04 y 0,6 Pa·s.

Las condiciones que pueden utilizarse para realizar la prueba A se indican en la parte Método de medición y material.

- 15 Preferiblemente, dicho jarabe comprende:

- entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca del jarabe, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, por ejemplo, entre el 91 y el 99,80 %, o también entre el 92,50 y el 99,70 %, o también entre el 93 y el 99,60 %, o también entre el 93,50 y el 99,50 %, o también entre el 94 y el 99,40 %, o también entre el 94,50 y el 99,20 %, con máxima preferencia entre el 95 y el 99 %, y

- entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca del jarabe, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %, por ejemplo, entre el 0,20 y el 9 %, o también entre el 0,30 y el 7,50 %, o también entre el 0,40 y el 7 %, o también entre el 0,50 y el 6,50 %, o también entre el 0,60 y el 6 %, o también entre el 0,80 y el 5,50 %, y con preferencia máxima entre el 1 y el 5 %. Preferiblemente, el coeficiente másico entre el agente edulcorante y el almidón pregelatinizado no modificado químicamente está comprendido entre 4 y 10 000, preferiblemente entre 10 y 1000, y con máxima preferencia entre 20 y 100. El revestimiento cristalino duro también puede contener ingredientes tales como agentes aromatizantes, edulcorantes artificiales, agentes dispersantes y emulsionantes, agentes colorantes, agentes blanqueadores, agentes filmógenos y agentes aglutinantes. Los agentes aromatizantes en cuestión comprenden aquellos comúnmente conocidos en la técnica, tales como los aceites esenciales, los aromas sintéticos o sus mezclas, incluyendo, pero de forma no limitativa, aceites derivados de plantas y frutas, tales como los aceites de cítricos, las esencias de frutas, el aceite de menta piperita, el aceite de menta verde, otros aceites de menta, aceite de clavo, aceite de gaultheria, anís y similares. También pueden añadirse al jarabe de recubrimiento agentes aromatizantes en una cantidad tal que el recubrimiento contenga aproximadamente del 0,2 % a aproximadamente el 3,0 % en peso de dicho agente aromatizante, en relación con la masa total de materia seca del jarabe.

- Los agentes aromatizantes pueden añadirse antes, durante y después de la aplicación del jarabe en los núcleos. Una vez que el revestimiento se haya secado para formar una superficie dura, se pueden realizar incorporaciones adicionales de jarabe para producir una pluralidad de revestimientos o varias capas de revestimiento duro.

- Los edulcorantes artificiales o naturales, en particular los edulcorantes de alta intensidad, previstos para su uso en el revestimiento, comprenden, pero de forma no limitativa, las sustancias sintéticas, la sacarina, la taumatina, el alitame, las sales de sacarina, el aspartamo, la sucralosa y el acesulfamo K. El edulcorante artificial puede añadirse al recubrimiento de jarabe en una cantidad tal que el recubrimiento contenga aproximadamente del 0,01 % a aproximadamente el 1,0 %, y típicamente de aproximadamente el 0,10 % a aproximadamente el 0,5 % en peso de dicho edulcorante artificial en relación con la masa total de materia seca del jarabe, y lo mismo para el agente edulcorante natural tal como la stevia.

- Se suelen añadir agentes blanqueadores al jarabe de grageado, con el propósito de blanquear y reducir la pegajosidad. Puede tratarse de sucroésteres u otros compuestos antiadherentes. El sucroéster puede aumentar la blancura o la velocidad de cristalización, por ejemplo.

- El agente blanqueador puede añadirse al jarabe de grageado en una cantidad tal que dicho jarabe contenga de aproximadamente el 0,05 % a aproximadamente el 1,0 %, y típicamente de aproximadamente el 0,3 % a aproximadamente el 0,6 % en peso de dicho agente en relación con la masa total de materia seca del jarabe.

- Pueden añadirse colorantes directamente al jarabe de recubrimiento en forma de colorante o de laca. Los colorantes pueden ser cargas minerales que pueden ser el dióxido de titanio y el talco, o componentes orgánicos, tales como almidones nativos, por ejemplo, el almidón de arroz. Los agentes colorantes contemplados en la presente invención comprenden colorantes de calidad alimentaria. La presente invención excluye preferiblemente el dióxido de titanio, incluso cualquier carga mineral, incluso cualquier agente colorante adicional. Estas cantidades variarán según el tipo de colorantes. En cuanto a las cargas minerales, se puede utilizar hasta un 5 % en peso en relación con la masa total de materia seca del jarabe. En cuanto a los componentes orgánicos, se puede utilizar hasta un 10 % en peso en relación con la masa total de materia seca del jarabe. Según una variante, la mezcla comprende menos del 3 % en peso de almidón nativo, por ejemplo, menos del 1 %, o también la mezcla está exenta de almidón nativo.

Existen varias etapas a seguir para realizar un grageado tradicional. El grageado tradicional se realiza en una turbina de grageado que gira de forma permanente. Este método se realiza en varias etapas repetitivas, como se describe a continuación.

Inicio del grageado

Durante esta primera fase, el objetivo es iniciar el fenómeno de cristalización. En primer lugar, será necesario humedecer los centros con un jarabe compuesto del 60 % al 80 % de materia seca y agua. La viscosidad del jarabe es determinante, y limita su materia seca. El jarabe debe poder verterse de manera homogénea sobre los centros. Además, si el jarabe es demasiado viscoso, aumentaría el riesgo de que los centros se peguen entre sí o a la turbina.

Por lo tanto, el jarabe insertado debe lograr cristalizar, es decir, secarse (si hay cristalización, el agua liberada puede evaporarse). Se realiza una verificación con la mano desnuda para sentir, mediante leves presiones de los centros en la mano, si estos aún están húmedos o no. (Esta manipulación se realiza solamente durante el desarrollo del protocolo de grageado).

Durante esta inserción de jarabe, el otro riesgo existente es que los centros se peguen entre sí o a la turbina. Se realizará también una verificación en este sentido, tomando muestras de centros y despegando, si es necesario, el máximo de duplicados existentes, o despegando los centros de la superficie de la turbina.

En general, el proceso de revestimiento se realiza en una turbina rotativa. Los centros que a recubrir o a romper se colocan en la turbina rotativa para formar una masa móvil.

Engrosamiento

El objetivo es aplicar la mayor cantidad posible de jarabe, por lo tanto, la menor cantidad de capas posible. A medida que aumenta el tamaño de los productos, es necesario aumentar gradualmente la cantidad de jarabe a verter en la turbina, para recubrir todos los centros de forma homogénea.

Durante esta fase, uno de los riesgos es no lograr cubrir completamente los centros de jarabe. Las partes planas se recubrirán fácilmente, mientras que las esquinas o bordes pequeños pueden ser más difíciles de recubrir. Con el fin de recubrir estos bordes y, de este modo, obtener un grageado uniforme, es necesario tener un jarabe lo menos viscoso posible para que pueda insertarse en los distintos intersticios que puedan existir.

Durante la fase de engrosamiento, se puede realizar una inserción de aroma líquido para reforzar el sabor de un producto grageado, tal como un chicle.

Durante el engrosamiento, también se realizará una verificación del pegado para evitar duplicados que, si no se despegan con la suficiente antelación, podrían romper la superficie cristalina creada.

Los núcleos a revestir se someten a un turbinado, es decir, un movimiento de rotación en una turbina de grageado. Esta puede tener una forma común, es decir, una forma de tulipán con un eje de revolución inclinado, o bien una forma cilíndrica con un eje horizontal. Los núcleos, preferiblemente libres de polvo anteriormente o posteriormente a su introducción en la turbina, presentan preferiblemente una forma esférica, cilíndrica u ovalada, para facilitar la operación de recubrimiento, pero también pueden tener una forma de almohadilla.

A continuación, se necesita una etapa de pausa. Durante esta etapa, la turbina sigue girando, y el jarabe previamente vertido se va a dispersar sobre toda la superficie de los chicles.

A medida que se produce el engrosamiento, puede observarse que la superficie de grageado permanece rugosa. Ahora bien, es necesario añadir una cera al final del procedimiento para que el centro quede brillante. Esta fase de encerado no es posible si la superficie de nuestros centros es rugosa, porque solo algunas partes del producto brillarían y eso daría un mal resultado. Para ello, una fase de alisado es fundamental después del engrosamiento.

Alisado

Durante esta fase, la superficie de nuestro chicle queda lisa. Esta etapa se realizará introduciendo pequeñas cantidades de jarabe en la turbina. El jarabe, en pequeña cantidad, aplanará la superficie de los chicles, el tiempo de pausa será más importante para permitir que los chicles se froten entre sí y, por lo tanto, se erosionen para alisar su superficie.

En esta ocasión, habrá que comprobar también que no haya duplicados debidos al pegado.

Pulido

Esta última fase consiste en proporcionar al grageado de chicle un aspecto brillante. Por lo tanto, se insertará cera en polvo (en muy pequeña cantidad) para lograr un aspecto pulido.

5 Cuando la cera se haya repartido bien por los centros, la turbina y el secado se detendrán para dejar que los chicles se sequen al aire libre, y evitar que se golpeen demasiado entre sí, lo que podría dañarlos (deteriorar, o incluso romper, la capa de grageado).

10 Cuando el grageado haya terminado, será necesario (en función del jarabe utilizado) tener una etapa de espera antes del embalaje, para que la cristalización finalice y obtener un máximo de textura crujiente para nuestro chicle (hasta dos días, si se seca al aire libre).

15 Por último, se prosigue con la etapa de secado, opcional, pero deseable, especialmente cuando el poliol es el xilitol. El secado puede realizarse dentro de la turbina de grageado o en recipientes perforados mediante soplado de aire seco y caliente, o fuera de ella, por ejemplo, colocando en una cámara de secado los núcleos recubiertos de la mezcla semicristalina. Esta etapa tiene por objetivo evaporar el agua presente en el jarabe y permitir la cristalización más completa del poliol. En lugar de proceder a esta etapa, también es posible dejar que el revestimiento semicristalino cambie naturalmente a un estado cristalino.

20 El experto en la técnica sabrá ajustar la temperatura del aire para evitar que un aire demasiado caliente deforme los centros.

Se pueden añadir agentes aromatizantes antes, durante y después de la aplicación del jarabe en los centros. Una vez que el revestimiento se haya secado para formar una superficie dura, se pueden realizar incorporaciones adicionales de jarabe para producir una pluralidad de revestimientos o varias capas de revestimiento duro.

25 El jarabe se aplicará en los centros a una temperatura de entre 20 y 100 °C, preferiblemente de entre 40 y 80 °C, a lo largo del proceso de recubrimiento, para evitar que el poliol o el azúcar se cristalicen en el depósito o las canalizaciones. El jarabe se puede mezclar, pulverizar, verter o añadir a los centros, de cualquier manera conocida por el experto en la técnica.

30 En general, para obtener una pluralidad de capas, se aplican capas únicas de jarabe, permitiendo que las capas se sequen y, a continuación, repitiendo el proceso. La cantidad de sólidos añadidos en cada etapa de recubrimiento, depende principalmente de la concentración del jarabe de recubrimiento. Cualquier cantidad de capas se puede aplicar en los centros. Preferiblemente, no se aplican más de aproximadamente 75 capas a los centros. Por lo general, se aplican entre aproximadamente 30 y aproximadamente 60 capas. En cualquier caso, la presente invención tiene por
35 objeto aplicar una cantidad de jarabe suficiente para obtener un chicle recubierto o comestible que contenga aproximadamente del 10 % a aproximadamente el 65 % de recubrimiento. Preferiblemente, el producto final contendrá aproximadamente del 20 % a aproximadamente el 50 % de revestimiento.

40 El jarabe de grageado se aplica a los núcleos en forma de líquido caliente, se deja cristalizar el azúcar o el poliol, y luego el recubrimiento se seca al aire. Puede añadirse una cantidad de polvo o mezcla de polvo sobre ciertas capas para, ya sea iniciar la cristalización, aportar blancura, ganar peso más rápidamente, o por cualquier otra razón.

45 Un aroma se aplica con una, dos, tres, o incluso cuatro o más, de estas aplicaciones de revestimiento. Cada vez que se añade aroma, se aplican varios revestimientos no aromatizados, para cubrir el aroma antes de aplicar la capa de aroma siguiente. Esto reduce la volatilización del aroma durante el proceso de recubrimiento.

En cuanto al contenido de agua, es preferible, gracias al secado final, que se reduzca a un valor inferior al 1,5 %, preferiblemente inferior al 1,0 %, y más preferiblemente inferior al 0,5 %.

50 Se puede añadir una etapa de inoculación si es necesario, dependiendo del jarabe utilizado antes del secado, para iniciar la cristalización. Del mismo modo, si se desea, la adición de aromas líquidos puede realizarse en los últimos ciclos de grageado. Finalmente, puede realizarse una última etapa de pulido/barnizado para obtener un producto final de aspecto brillante.

55 Como se indicó anteriormente, la composición de los jarabes de grageado puede ser diferente según la ubicación de las capas de grageado dentro del revestimiento cristalino duro (capas internas, intermedias o externas).

Preferiblemente, durante el grageado, se utiliza el mismo jarabe durante todo el procedimiento, pudiendo diluirse dicho jarabe con disolvente durante los ciclos.

60 Preferiblemente, los almidones pregelatinizados no modificados químicamente son los únicos agentes aglutinantes del jarabe de grageado.

65 Otro objeto de la invención se refiere a un producto de confitería grageado, obtenido a través de un método tal como se ha descrito anteriormente.

Un cuarto objeto de la invención se refiere a una composición premezclada seca de grageado, que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

- 5 comprendiendo dicha composición menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total, preferiblemente estando exenta de goma arábica dicha composición.

Por lo tanto, dicho almidón no ha sido sometido a modificaciones químicas, tales como la oxidación o el injerto químico.

- 10 Una composición premezclada de este tipo presenta una pluralidad de ventajas: estar lista para su uso y, por lo tanto, permitir ahorros de tiempo considerables y, por tanto, importantes aumentos de productividad; ser fácil de utilizar y de implementar industrialmente; permitir la reproducibilidad de los métodos a lo largo del tiempo; permitir la preparación de productos grageados de muy alta calidad, que no sean pegajosos y que no cambien significativamente de aspecto o textura a largo plazo.

- 15 Preferiblemente, el almidón pregelatinizado empleado se obtiene mediante una pregelatinización, tal como se describe arriba.

- 20 Preferiblemente, la composición comprende menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente comprenden menos del 0,5 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, dicho revestimiento o dicha mezcla, más preferiblemente aún, estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla.

- 25 Preferiblemente, el revestimiento obtenido o dicha composición preparados de este modo están exentos de polisorbato, e incluso de agentes emulsionantes.

- 30 Preferiblemente, el revestimiento obtenido o dicha composición menos del 1,5 %, por ejemplo, menos del 0,5 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o de dicha composición, preferiblemente menos del 0,1 % en peso de dióxido de titanio en relación con el peso total seco de dicho revestimiento o dicha composición, preferiblemente aún, dicho revestimiento o dicha mezcla está exento de dióxido de titanio (TiO₂).

Preferiblemente, dicha composición comprende:

- 35 - entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la composición, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, por ejemplo, entre el 91 y el 99,80 %, o también entre el 92,50 y el 99,70 %, o también entre el 93 y el 99,60 %, o también entre el 93,50 y el 99,50 %, o también entre el 94 y el 99,40 %, o también entre el 94,50 y el 99,20 %, con máxima preferencia entre el 95 y el 99 %, y

- 40 - entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la composición, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %, por ejemplo, entre el 0,20 y el 9 %, o también entre el 0,30 y el 7,50 %, o también entre el 0,40 y el 7 %, o también entre el 0,50 y el 6,50 %, o también entre el 0,60 y el 6 %, o también entre el 0,80 y el 5,50 %, y con máxima preferencia entre el 1 y el 5 %. Preferiblemente, el coeficiente másico entre el agente edulcorante y el almidón pregelatinizado no modificado químicamente está comprendido entre 4 y 10 000, preferiblemente entre 10 y 1000, y con máxima preferencia entre 20 y 100. Preferiblemente, la composición puede comprender además ingredientes tales como agentes aromatizantes, edulcorantes artificiales, agentes dispersantes y emulsionantes, agentes colorantes, agentes blanqueadores, agentes filmógenos y agentes aglutinantes, tales como los descritos anteriormente.

- 50 Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente presenta una viscosidad que varía de 0,001 a 0,30 Pa·s, ventajosamente de 0,02 a 0,25 Pa·s, preferiblemente de 0,04 a 0,20 Pa·s, medida según una prueba, consistiendo la prueba B en medir la viscosidad, determinada en una frecuencia de 10 s⁻¹ y a 20 °C, de una solución acuosa al 5 % en masa de almidón pregelatinizado.

- 55 Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo pregelatinizado.

Preferiblemente, el agente edulcorante es un poliol.

- 60 Preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

- Preferiblemente, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz pregelatinizado no modificado químicamente, o el almidón de maíz ceroso pregelatinizado no modificado químicamente.

- 65 Preferiblemente, el agente edulcorante es un azúcar elegido entre sacarosa y dextrosa, galactosa.

Así, en el caso de una composición sin azúcar, el agente edulcorante es en particular un poliol que puede elegirse entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, preferiblemente el maltitol, el isomalt y el xilitol, más preferiblemente el maltitol, el xilitol, y con máxima preferencia el maltitol.

- 5 Además, un agente edulcorante que forma dicha mezcla puede elegirse entre al menos un azúcar o al menos un poliol, o una mezcla de los mismos.

10 En el caso de una composición con azúcar, el agente edulcorante puede ser, en particular, un azúcar elegido entre la sacarosa, la dextrosa, la isomaltulosa (palatinosa), la maltosa y la galactosa, preferiblemente, la sacarosa, la dextrosa o la galactosa, y más preferiblemente la sacarosa.

15 Alternativamente, en el caso de una composición con azúcar, la mezcla puede comprender por lo menos dos agentes edulcorantes elegidos entre al menos un azúcar y al menos un poliol, eligiéndose dicho azúcar entre la sacarosa, la dextrosa, la isomaltulosa (palatinosa), la maltosa y la galactosa, preferiblemente, la sacarosa, la dextrosa o la galactosa, y eligiéndose dicho poliol entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, preferiblemente el maltitol, el isomalt y el xilitol, más preferiblemente el maltitol, el xilitol, y con máxima preferencia el maltitol.

Preferiblemente, el tamaño medio d_{50} del polvo varía de 10 a 1000 μm , por ejemplo, entre 100 y 800 μm .

20 Preferiblemente, los almidones pregelatinizados no modificados químicamente son los únicos agentes aglutinantes del jarabe de grageado.

25 Preferiblemente, una composición de este tipo es adecuada durante la preparación de un jarabe de grageado, en el marco de un método tal como el descrito anteriormente.

Otro objeto de la invención se refiere a un producto de confitería grageado, obtenido a través de un método tal como se ha descrito anteriormente.

30 Método de medición de material

Viscosidad

Viscosidad de los jarabes de grageado

35 La medición de la viscosidad según la prueba A se puede realizar en un reómetro MCR301 de Anton Paar equipado con cilindros concéntricos CC27. Se aplica un cizallamiento de 0 a 50 s^{-1} en 3 minutos (rampa lineal) a temperaturas de 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20 $^{\circ}\text{C}$ ajustadas por Peltier.

40 Blancura

La medición del índice de blancura se realizó en un espectrofotómetro comercializado por Konica Minolta (CM-5), con las siguientes condiciones:

- 45 - modo de medición: Reflexión
- abertura: / SCI (reflexión especular incluida)
- L^*a^*b CMC (espacio color) / WI ASTM E313-96 (índice color)
- 50 - 10° (observador) / D65 (iluminante 1) / ninguno (iluminante 2).

Dureza

55 La medida de dureza de los chicles se realiza a 20 $^{\circ}\text{C}$, utilizando un texturómetro INSTRON máquina 5966, comercializado por la empresa INSTRON, siguiendo el protocolo a continuación:

Célula de medida: 100 N

60 Geometría - Punzón cono (roto) con una base de 40 mm y una altura de 38 mm.

Método - Velocidad de travesía: 1,5 mm/min

Deformación impuesta: 1,5 mm de hundimiento

65 Precarga de 2,5 N a 5 mm/min

ES 2 992 483 T3

Las muestras de chicle tienen aproximadamente 21 mm de longitud, 7 mm de anchura y 3 mm de grosor.

Se registra la fuerza en newtons, y el valor seleccionado es el máximo de fuerza, sabiendo que la evaluación se detiene cuando se observa una caída de 0.1 N en la medida de la fuerza. La dureza del chicle se caracteriza en estado frío a 20 °C.

La dureza medida de este modo corresponde a la fuerza necesaria para obtener la primera rotura del revestimiento.

Textura crujiente

La textura crujiente se corresponde, por su parte, al número de roturas del revestimiento obtenido para una penetración impuesta del punzón utilizado.

La medida de la textura crujiente de los chicles se realiza a 20 °C, utilizando un texturómetro INSTRON máquina 5966, comercializado por la empresa INSTRON, siguiendo el protocolo a continuación:

Célula de medida: 100 N

Geometría - Punzón cono (roto) con una base de 40 mm y una altura de 38 mm.

Método - Velocidad de travesía: 1,5 mm/min

Deformación impuesta: 1,5 mm de hundimiento

Precarga de 2,5 N a 5 mm/min

Resistencia al choque (en inglés, *chipping*)

50 productos grageados se someten a caída libre desde una altura de un metro. De este modo, se calcula el porcentaje correspondiente al número de productos que presentan esquinas dañadas con respecto a los 50 productos grageados.

Uniformidad del color

La uniformidad del color es evaluada por el operador, clasificándola de la siguiente manera:

- : muy mala

- : mala

a : aceptable

+ : buena

++ : muy buena

Preparación de los jarabes

Los jarabes analizados se obtienen a base de una mezcla de un agente aglutinante según la invención o según la técnica anterior, presente en la proporción indicada en peso seco con respecto al peso total de materia seca de dicho jarabe y/o de un poliol presente en la proporción indicada en peso seco con respecto al peso total de materia seca de dicho jarabe en el agua de la siguiente manera.

Para los ejemplos ilustrativos presentados a continuación, se usaron los siguientes compuestos:

Poliolos en polvo

Maltitol polvo: Sweetpearl® P200 (Roquette@)

Maltitol polvo: Sweetpearl® P35 (Roquette@)

Xilitol polvo: Xylisorb® 300 (Roquette@)

Aglutinantes

Goma arábica dura: Quick Gum Type 8074RD - NOREVO

Almidón pregelatinizado de maíz ceroso no modificado: Pregeflo® C100 (Roquette@)

Almidón pregelatinizado de guisante no modificado: Pregeflo® L100G (Roquette®)

Almidón pregelatinizado de maíz no modificado: Pregeflo® M (Roquette®)

Dextrina de tapioca: CLEARGUM® TA 90 (Roquette®)

Almidón de maíz ceroso modificado octenil succinato: CLEARGUM® CO 03 (Roquette®)

Almidón pregelatinizado de guisante hidroxipropilado: LYCOAT® RS 780 (Roquette®)

Maltodextrina de guisante: KLEPTOSE® LINECAPS (Roquette®)

Pectina: Genu® Pectin (CPKelco)

Sustituto de goma arábica comercial (hidrocoloides): TicaPAN® 311 (TIC gums)

Maltitol líquido

Jarabe de maltitol no cristizable al 73 % de materia seca: Lycasin® HBC (Roquette®)

Ejemplos

Ejemplo 1 - Fabricación de chicles grageados

Preparación de jarabes de grageado a base de maltitol (para un grageado en una turbina de 8 kg)

Preparación de soluciones de aglutinante

Solución de goma arábica:

Para preparar la solución de grageado a base de goma arábica, se realiza una solución al 40 % de materia seca de goma arábica, dispersando bajo alta agitación la goma arábica en agua a temperatura ambiente, y se deja reposar durante 12 horas para desespumar la solución. Este protocolo permite no degradar ni colorear la goma arábica.

Solución de los demás aglutinantes:

Para preparar la solución de grageado a base de aglutinante distinto a la goma arábica, se realiza una solución al 20 % de materia seca de aglutinante, colocando el aglutinante en agua (excepto para la pectina, donde la solución es del 4 % de materia seca). La solución se calienta a la temperatura indicada en la Tabla 1, de manera que se disuelva el aglutinante en la solución.

Preparación de las soluciones de poliol a partir de polioles en polvo

Soluciones de maltitol

Se prepara una solución de maltitol solubilizando una cantidad definida de maltitol en polvo P200, lo que permite obtener, después de mezclar con las soluciones de aglutinantes descritas anteriormente, un 70 % de materia seca en la solución de grageado. La solución de maltitol se mantiene a 70 °C.

Soluciones de xilitol

Se prepara una solución de xilitol solubilizando una cantidad definida de xilitol en polvo, lo que permite obtener, después de mezclar con las soluciones de aglutinantes descritas anteriormente, un 75 % de materia seca en la solución de grageado. La solución de xilitol se mantiene a 70 °C.

Preparación de los jarabes de grageado

Para preparar los jarabes de grageado, se mezclan las soluciones de manera que se obtenga la cantidad deseada de aglutinante. Las cantidades de aglutinante en relación con la materia seca total de la solución de grageado figuran en la Tabla A. En lo que respecta al ensayo con el Lycasin HBC, el jarabe de maltitol no cristizable se añade en lugar del aglutinante.

Los jarabes de grageado a base de maltitol presentan un 70 % de materia seca, y los de xilitol presentan un 75 % de materia seca en la solución de grageado.

Los jarabes de grageado se mezclan y se mantienen a 70 °C antes de su uso.

Viscosidad

- 5 Las propiedades de viscosidad de las diferentes soluciones de grageado (CP para comparativas y I para invención) medidas según la prueba A, se recogen en la Tabla 1.

[Tabla 1]

Aglutinante	Tipo aglutinante	Cantidad aglutinante (% MS/Total MS solución grageado)	T °C de la solución	Viscosidad jarabe grageado (Pa·s)						
				80 °C	70 °C	60 °C	50 °C	40 °C	30 °C	20 °C
Goma arábica	CP	5 %	20	0,052	0,073	0,115	0,195	0,356	0,705	1,522
CLEARGUM TA 90	CP	5 %	60	0,02	0,028	0,042	0,066	0,112	0,202	0,384
CLEARGUM CO03	CP	5 %	60	0,021	0,03	0,045	0,071	0,12	0,218	0,416
LYCOAT RS 780	CP	5 %	50	0,042	0,058	0,089	0,145	0,254	0,48	0,96
KLEPTOSE LINECAPS	CP	5 %	20	0,025	0,036	0,056	0,094	0,167	0,324	0,693
Lycasin HBC	CP	10 %	20	0,018	0,026	0,04	0,065	0,112	0,209	0,41
Genu Pectin Pan	CP	1 %	20	0,1	0,14	0,22	0,35	0,6	0,88	1,38
Ticapan 311	CP	4 %	80	0,038	0,057	0,088	0,146	0,257	0,478	0,919
Pregeflo C100	I	4 %	95	0,418	0,505	0,634	0,83	1,15	1,75	2,99

Fabricación de los chicles grageados

- 35 Se fabrican chicles grageados de forma clásica colocando 8 kg de centros de chicles en una turbina de grageado de cobre manual de tipo Frogerais con una capacidad de aproximadamente 30 kg de centros. La velocidad de la turbina es de aproximadamente 18 revoluciones por minuto.

- 40 En la primera secuencia del método de grageado, se introduce maltitol en polvo P35 en la turbina de grageado. La solución de grageado se aplica durante todo el procedimiento sobre los centros, y las condiciones de la gragea se recogen, según el tipo de aglutinante, en las Tablas 2 a 10 a continuación.

Goma arábica

[Tabla 2]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Número de cargas	5	3	3	4	2	3	2	2	7		1	1	
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	120	100	80	20	20	10	
% MS jarabe	70 %								68 %	64 %			
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	2	0,5	2	2	0,5	1,5/2	2	2	1,5	
Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	/	9,5	/		/	/	
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	/	1,5	/		/	/	
Tiempo de secado (min)	3,5/4,5	3,5/4	2,5/3,5	3	3	2,5	2,5	2	2		1	0	
Temperatura del aire (°C)	20	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	
% grageado	11,1	/	17,1	20,8	/	/	25,9	/	29,5	29,2	/	/	29,2

65 CLEARGUM TA 90

[Tabla 3]

5	Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	Número de cargas	5	3	5	4	2	4	2	4	6	2	2	1	
	Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	100	90	80	50	20	10	
10	% MS jarabe	70 %							68 %		65 %			
	Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2	0,5	1,5	1,5	5	2	1,5	
	Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
15	Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	9,5	/	/	/	/	/	
	Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	1,5	/	/	/	/	/	
20	Tiempo de secado (min)	4,5/6	6/5/4	3/2,5	3	3/2,5	3/2,5	3	1,5/2	2	1	1	0	
25	Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20		
	% grageado	8,7	10,7	15,6	20,2	21,3	25,2	25,3	/	29,2	/	/	/	29,2

30 CLEARGUM CO03

[Tabla 4]

35	Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	Número de cargas	5	3	5	4	2	5	2	2	3	4	2	1	1
	Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	120	100	90	80	25	20	10
40	% MS jarabe	70 %							68 %		64 %			
	Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2	2	0,5	3/2,5	2	2,5	2	2
	Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
45	Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	/	9,5	/	/	/	/	/
	Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	/	1,5	/	/	/	/	/
50	Tiempo de secado (min)	5/6	6/7	3,5	3,5	4	3	3	2	3/4	3/4	1	1	0
	Temperatura del aire (°C)	20	20	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	
55	% grageado	9,2	11,1	/	19,5	/	24,3	24,4	/	/	29,5	/	/	29,5

LYCOAT RS 780

60 [Tabla 5]

65

Secuencia	1	2	3	4	5	6		7	8		9			Pulido	
Número de cargas	5	3	5	4	2	6	1	2	3	5	2	1	1		
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	120	100	90	80	25	20	10		
% MS jarabe	70 %									67 %		64 %			
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5/ 2	0,5	2,25	2,75	0,5	2,5	2	2,5	2,5	1,5		
Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	/	9,5	/	/	/	/	/		

Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	/	1,5	/	/	/	/	/	
Tiempo de secado (min)	5/6	6/6/4	3/2,5	3,5	3,5	3,5	4	3	2,5	3/2	1	1	0	
Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	
% grageado	7,2	10,7	/	19,2	/	26,1	/	27,1	/	29,4	/	/	/	

KLEPTOSE LINECAPS

[Tabla 6]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9			Pulido	
Número de cargas	5	3	5	4	2	5	2	4	3	2	1		1
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	100	80	90	25	20		10
% MS jarabe	70 %								67 %		65 %		
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,25	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	2,5	2		
Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	9,5	/	/	/	/		/
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1	/	1,5	/	/	/	/		/
Tiempo de secado (min)	4,5/6	6/5	3	3	3	2,5	3	1,5	1,5	1	1		0
Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20		20
% grageado	9,5	12,0	15,9	19,4	20,6	25,6	26,9	/	29,8	/	/	/	30,4

Genu Pectin Pan

[Tabla 7]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8		9			Pulido
Número de cargas	5	3	5	4	2	4	2	5	7	2	1	1	
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	150	100	90	80	25	20	10	
% MS jarabe	70 %												
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2,5	0,5	2/2,5	1,5	3,5/3	2,5	1,5	

Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	9,5	/	/	/	/	/	
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	1,5	/	/	/	/	/	
Tiempo de secado (min)	5	5	3	3,5	3,5	2,5/3	4/3,5	2/3	3,5	1	1	0	
Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	
% grageado	9,2	10,6	15,6	19,4	21,1	24,4	25,0	/	29,3	/	/	/	29,3

Lycasin HBC

[Tabla 8]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9				Pulido
Número de cargas	5	5	5	5	2	4	2	7	2	1	1		
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	130	140	120	80	25	20	10		
% MS jarabe	70 %								66 %				
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1	1	0,5	1,5	0,5	1,5/1	3,5/3	2,5	2		
Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	9,5	/	/	/	/		
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1,5	/	1,5	/	/	/	/		
Tiempo de secado (min)	5	6/2,5	2,5	2,5	2,5/2	2	2,5	1,5/2	1	1	0		
Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20		
% grageado	8,6	12,7	14,9	21,5	22,2	25,5	27,5	29,8	/	/	/	30,5	

Ticapan 311

[Tabla 9]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pulido			
Número de cargas	5	3	5	5	2	4	2	2	7		2	1	1
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	140	120	100	80		25	20	10
% MS jarabe	70 %								68 %		65 %		
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2	1,5	0,5	1,75		3	2,5	1,5

Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	/	9,5	/	/	/	/	
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1	/	/	1,5	/	/	/	/	
Tiempo de secado (min)	5/3	4	4/2,5	3	3	2,5	3,5	3/2,5	1,75	1	1	0	
Temperatura del aire (°C)	20	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	
% grageado	9,1	/	15,9	19,8	/	25,2	26,1	/	29,9	/	/	/	29,9

Pregeflo C100

[Tabla 10]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8		9			Pulido
Número de cargas	5	3	5	6	2	4	2	5	7	1	2	1	
Cantidad jarabe por carga (ml)	80	100	120	140	140	160	100	90	80	25	20	10	
% MS jarabe	70 %						66 %	63 %					
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2,5	0,5	2,5/2	1,5	3	2,5	2	
Cantidad P35 por carga (g)	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	9,5	/	9,5	/	/	/	/	/	
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	3	/	2	/	/	/	/	/	
Tiempo de secado (min)	5/6,5	5/3	3/3,5	4/5	3	3	2,5	2,5/4	4/5	1	1	0	
Temperatura del aire (°C)	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	
% grageado	7,6	9,9	13,9	20,7	21,2	24,9	25,6	27,5	29,3	/	/	/	29,3

Los chicles grageados se recuperan y analizan según los métodos experimentales descritos anteriormente.

Las propiedades de los chicles de dureza, textura crujiente y blancura se recogen en la Tabla 11 a continuación.

[Tabla 11]

	Dureza (N)	Textura crujiente (número de picos)	Índice de blancura	Uniformidad del color
CLEARGUM TA 90	9,2	15	52,3	-
LYCASIN HBC	8,8	10	71,9	+
CLEARGUM CO03	8,1	21	66,9	-
KLEPTOSE LINECAPS LAB4118	7,8	18	65,0	0
GENU PECTIN PAN	7,1	16	69,3	+
TICAPAN 311	7,3	26	71,3	+
LYCOAT RS 780	7,0	26	71,5	0
GOMA ARÁBIGA	10,6	28	48,7	+

	Dureza (N)	Textura crujiente (número de picos)	Índice de blancura	Uniformidad del color
PREGEFLO C100	11,3	34	74,2	+

Los chicles cuyo revestimiento comprende almidón pregelatinizado no modificado químicamente (PREGEFLO C100) presentan los mejores resultados en términos de dureza, textura crujiente, índice de blancura y uniformidad del color.

Además, de forma totalmente sorprendente, se ha observado que el índice de blancura del revestimiento cristalino duro de los chicles a base del almidón pregelatinizado no modificado químicamente según la invención, es equivalente al del revestimiento cristalino duro de los chicles a base de goma arábica y dióxido de titanio que, a su vez, presenta un índice de blancura de 74,3. Es sobradamente conocido que el dióxido de titanio se utiliza intensamente en los revestimientos de productos grageados, para conferir un color blanco a dicho revestimiento y, al mismo tiempo, para ocultar los defectos visuales procedentes de otros constituyentes, tal como la goma arábica.

Ejemplo 2 - Fabricación de chicles grageados a partir de premezclas

Preparación de las premezclas de poliol y de almidón gelatinizado

Para preparar las premezclas, o “composiciones premezcladas”, se mezcla en seco y en frío, con la ayuda de un mezclador, el polvo de maltitol P200 con el almidón pregelatinizado en las proporciones indicadas en la Tabla que figura más arriba.

Preparación de los jarabes de grageado

Salvo en el caso de la solución de grageado que utiliza goma arábica, que se fabrica como en el Ejemplo 1, se utilizan las premezclas descritas anteriormente para preparar las soluciones de grageado. De hecho, es preferible para la goma arábica que se degrada no realizar una premezcla para no degradar la goma arábica, y añadir la solución de goma arábica en el último momento a 70 °C.

La solución de grageado que comprende los almidones pregelatinizados no modificados químicamente se prepara solubilizando en agua a 85 °C las premezclas y manteniendo la temperatura.

Las soluciones de grageado presentan un 70 % de materia seca, y se mantienen a 70 °C antes del uso.

Las propiedades de viscosidad de las diferentes soluciones de grageado se recogen en la Tabla 12 a continuación.

[Tabla 12]

Referencia	Tipo aglutinante	Cantidad aglutinante (% MS/Total MS solución grageado)	Viscosidad solución grageado (Pa·s)						
			80 °C	70 °C	60 °C	50 °C	40 °C	30 °C	20 °C
Goma arábica	comparativa	5 %	0,052	0,073	0,115	0,195	0,356	0,705	1,522
Pregeflo C100	Invención	4 %	0,23	0,27	0,34	0,45	0,62	0,92	1,46
Pregeflo L100 G	invención	3 %	0,04	0,043	0,056	0,08	0,13	0,22	0,41
Pregeflo M	invención	3 %	0,083	0,107	0,144	0,2	0,3	0,47	0,8

Fabricación de los chicles grageados

Los chicles se preparan de forma similar a la descrita en el Ejemplo 1, es decir, el protocolo establecido para los almidones pregelatinizados no modificados de guisante y de maíz sigue siendo similar al utilizado para el maíz ceroso.

Los chicles grageados se recuperan y analizan según los métodos experimentales descritos anteriormente.

Las propiedades de dureza, textura crujiente y blancura de los chicles se recogen en la Tabla 13 a continuación.

[Tabla 13]

	Dureza (N)	Textura crujiente (número de picos)	Índice de blancura	Uniformidad del color
Goma arábica	10,6	28	48,7	+
Pregeflo C100	11,3	34	74,2	+

	Dureza (N)	Textura crujiente (número de picos)	Índice de blancura	Uniformidad del color
Pregeflo L100 G	11,3	50	76,1	++
Pregeflo M	11,2	47	74,5	++

Como en el caso de los chicles en cuya fabricación el jarabe de grageado no se ha preparado a partir de una composición premezclada, los chicles a base de almidón pregelatinizado no modificado químicamente (PREGEFLO C100, PREGEFLO L100 G, PREGEFLO M) presentan los mejores resultados en términos de dureza, textura crujiente, índice de blancura y uniformidad del color.

Ejemplo 3 - Fabricación de chicles grageados a partir de premezclas a escala experimental

Preparación de los jarabes de grageado

Los jarabes de grageado a base de maltitol se fabrican de forma similar a los del Ejemplo 2.

Las soluciones de grageado a base de xilitol se fabrican de forma similar a la del Ejemplo 2, salvo por las siguientes diferencias:

- con respecto al ensayo con el almidón pregelatinizado de maíz ceroso no modificado, se realiza una premezcla de xilitol y almidón pregelatinizado de manera similar al Ejemplo 2, reemplazando el maltitol en polvo por xilitol en polvo.

- las materias secas de las soluciones de grageado a base de xilitol presentan una materia seca del 75 %, en lugar del 70 %, para aquellas a base de maltitol.

Se mezclan las soluciones de grageado y se mantienen a 75 °C antes del uso.

Fabricación de los chicles grageados

Se colocan 50 kg de centros de chicles en una turbina automática de tipo DRIAM DRIACOATER 1200. Las soluciones de grageado se aplican sobre los centros según las condiciones indicadas en las Tablas 14 y 15 a continuación. Para el grageado con xilitol, no se añade xilitol en forma de polvo durante el procedimiento.

Grageado maltitol

[Tabla 14]

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pulido			
Número de cargas	5	5	5	4	2	3	1	2	3		9	3	2
Cantidad jarabe por carga (ml)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1	0,6	0,7		0,6	0,2	0,1
% MS jarabe	70								68		65		
Tiempo de pausa (min)	0,5	1	1,5	1,5	0,5	2	2	0,5	3,5		5	4/5	4
Cantidad P35 por carga (g)	0,4	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	100	/	/	100	/		/	/	/
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	1	/	/	/	1/1,5	/	/	1,5/2	/		/	/	/
Tiempo de secado (min)	4/2,5	3,5	3,5	4/3,5	3,2	3,2	4	2,2/1,5	1,5		1/1,5	0,6	0,3/0
Temperatura del aire (°C)	25	28	28	30	30	32		28	25			25	
Velocidad (rpm)	11	11	11	9	9	9		9	10		9		
% grageado	7,2	11,3	16,8	20,2	22,7	25,7		33,0	/	/	/	/	34,0

Grageado xilitol

[Tabla 15]

Secuencia	1	2	3	4		5	6		7	8		9		Pulido
Número de cargas	5	5	4	5	8	2	3	4	2	4	2	2	1	
Cantidad jarabe por carga (ml)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1	
% MS jarabe	69													
Tiempo de pausa (min)	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,6	0,4	3,5	3,5	
Cantidad aroma por carga (g)	/	/	/	/	/	100	/	/	100	/	/	/	/	
Tiempo de pausa aroma o carga (min)	/	/	/	/	/	0,5	/	/	1	/	/	/	/	
Tiempo de secado (min)	2/1,5	2	2/1,5	1,7	1,7	2	1,5	1,5	2	1,2	1,5	0,5	0	
Temperatura del aire (°C)	22	22	22	22		22	24		24	22		22		
Velocidad (rpm)	10	10	10	10	11	10	10		10	10		10		
% grageado	2,0	6,2	11,1	20,9		22,2	26,6		27,6	/	30,3	/	/	30,7

En la Tabla 16 a continuación figuran los resultados obtenidos a escala experimental:

[Tabla 16]

Poliol	Aglutinante	Tipo ensayo	Viscosidad solución grageado (20 °C)	Cantidad aglutinante (% MS/Total MS solución grageado)	Dureza (N)	Textura crujiente (número de picos)	Índice de blancura	Uniformidad del color
Maltitol	Goma arábica	comparativa	1,522	5 %	10,1		51,4	+
Maltitol	Pregeflo C10 0	Invención	1,46	4 %	15,8	32	83,5	+
Xilitol	Pregeflo C10 0	invención	1,3	4 %	10,6	43	50,8	+

Resistencia al choque

Se ha medido la resistencia del revestimiento cristalino duro de los chicles obtenidos mediante grageado a partir de un jarabe a base de maltitol y otro agente aglutinante (70 % en peso de materia seca en relación con el peso total del jarabe).

Esta resistencia se traduce en el porcentaje de esquinas rotas que figura en la Tabla 17.

[Tabla 17]

	Esquinas rotas (%)
GOMA ARÁBIGA - 5 %	12,5 %
PREGEFLOO C100 - 4 %	12,5 %
TicaPan 311 - 5 %	18,0 %
Genu Pectin Pan - 1 %	32,0 %

La resistencia del revestimiento cristalino duro de los chicles a base de almidón pregelatinizado no modificado químicamente según la invención, es equivalente a la del revestimiento cristalino duro de los chicles a base de goma arábica. Los revestimientos a base de TicaPan 311 y Genu Pectin Pan son más quebradizos.

La invención no se limita a los Ejemplos 1 a 3 descritos anteriormente, solo a título de ejemplo, sino que abarca todas las variantes que podrá contemplar el experto en la técnica en el marco de la protección buscada.

Ejemplo 4 - Influencia de las cantidades de almidón pregelatinizado en las propiedades de los productos grageados obtenidos

El protocolo utilizado en este ensayo es similar al del Ejemplo 1: difiere en la cantidad de PREGEFLO C100 (0 %, 1 % o 2 %, en lugar del 4 % en peso seco de la solución de grageado).

Los chicles obtenidos de este modo son catados a ciegas por tres personas, y puntuados con una nota de 1 a 10 para la textura crujiente, la duración de la textura crujiente, y el ruido en la boca cuando el chicle se mastica. La dureza medida por el texturómetro y el índice de blancura también se miden.

En la Tabla 18 a continuación figuran las medias obtenidas:

[Tabla 18]

Aglutinante	Textura crujiente	Duración textura crujiente	Ruido en la boca	Índice de blancura	Dureza (N)
Sin aglutinante	4	1	1	81,2	11,2
1 % Pregeflo C100	7	5	5	74,7	15,2
2 % Pregeflo C100	6	4	4	77,2	15,8

Se ha observado que los chicles cuya capa grageada está exenta de almidón pregelatinizado tienen una superficie pegajosa y más frágil que la de los chicles que comprenden almidón pregelatinizado. La escasa textura crujiente de este chicle desaparece de inmediato durante la masticación.

Los chicles que comprenden un 1 % de almidón pregelatinizado en la solución de grageado presentan una textura crujiente similar a aquellos que comprenden un 2 %.

La blancura de los chicles mejora cuando la solución de grageado comprende más almidón pregelatinizado.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, para mejorar la textura crujiente del revestimiento cristalino duro de un producto grageado, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,
comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla, y en donde dicha mezcla comprende:
 - entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, y
 - entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %.
2. Uso según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha mezcla comprende:
 - entre el 95 y el 99 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla,
 - entre el 1 y el 5 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla.
3. Uso según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo que ha sido sometido únicamente a un tratamiento de pregelatinización, preferiblemente dicho almidón nativo pregelatinizado se elige entre el almidón de guisante nativo pregelatinizado, el almidón de maíz nativo pregelatinizado o el almidón de maíz ceroso nativo pregelatinizado.
4. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el agente edulcorante es un poliol, preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.
5. Producto de confitería grageado, que incluye un revestimiento cristalino duro que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,
 - comprendiendo dicho revestimiento y dicha mezcla menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o de la mezcla, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicha mezcla,
 - y en donde dicha mezcla comprende:
 - entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, y
 - entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %.
6. Producto de confitería grageado según la reivindicación 5, **caracterizado por que** dicha mezcla comprende:
 - entre el 95 y el 99 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla,
 - entre el 1 y el 5 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla.
7. Producto de confitería grageado según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** es un chicle.
8. Producto de confitería grageado según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo, preferiblemente dicho almidón nativo pregelatinizado se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz nativo no modificado químicamente o el almidón de maíz ceroso nativo pregelatinizado no modificado químicamente.
9. Producto de confitería grageado según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado por que** el agente edulcorante es un poliol, preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.
10. Método de obtención, mediante grageado duro, de un revestimiento cristalino duro alrededor de un núcleo, comprendiendo el método las siguientes etapas:

-preparación de un jarabe de grageado, mezclando al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente con un disolvente,
 -creación en la superficie del núcleo, de un revestimiento cristalino mediante al menos una aplicación de dicho jarabe de grageado;
 no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,
 comprendiendo dicho revestimiento y dicho jarabe preparado de este modo, menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total seco del revestimiento o el peso total del jarabe, preferiblemente estando exentos de goma arábica dicho revestimiento o dicho jarabe,
 y en donde dicho revestimiento y dicho jarabe comprenden:

-entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, y
 -entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %.

11. Método según la reivindicación 10, **caracterizado por que** dicha mezcla comprende:

-entre el 95 y el 99 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la mezcla,
 -entre el 1 y el 5 % en peso de dicho almidón en relación con la masa total de materia seca de la mezcla.

12. Método según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que** el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo, preferiblemente dicho almidón nativo se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz nativo no modificado químicamente o el almidón de maíz ceroso pregelatinizado no modificado químicamente.

13. Método según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** el agente edulcorante es un poliol, preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

14. Método según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado por que** el jarabe de grageado comprende del 30 % al 85 % en peso de materia seca en relación con el peso total del jarabe.

15. Método según una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado por que** el poliol está en forma de polvo, y el jarabe de grageado se prepara mezclando el poliol, el almidón pregelatinizado no modificado químicamente con el disolvente, calentándose a continuación la mezcla.

16. Método según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado por que** el jarabe de grageado presenta una viscosidad de entre 0,1 y 5 Pa·s, medida según la prueba A a 20 °C, preferiblemente de entre 0,5 y 3 Pa·s.

17. Composición premezclada seca de grageado que comprende una mezcla de al menos un agente edulcorante y al menos un almidón pregelatinizado no modificado químicamente, no habiendo sido sometido dicho almidón a modificaciones químicas,

comprendiendo dicha composición menos del 1 % en peso de goma arábica en relación con el peso total, preferiblemente estando exenta de goma arábica dicha composición,
caracterizada por que la composición comprende:

- entre el 80 y el 99,90 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la composición, preferiblemente entre el 90 y el 99,90 %, más preferiblemente entre el 95 y el 99 %, y
 -entre el 0,1 y el 20 % en peso de dicho agente edulcorante en relación con la masa total de materia seca de la composición, preferiblemente entre el 0,1 y el 10 %, más preferiblemente entre el 1 y el 5 %.

18. Composición según la reivindicación 17, **caracterizada por que** el almidón pregelatinizado no modificado químicamente es un almidón nativo, preferiblemente dicho almidón nativo pregelatinizado se elige entre el almidón de guisante pregelatinizado no modificado químicamente, el almidón de maíz pregelatinizado no modificado químicamente o el almidón de maíz ceroso pregelatinizado no modificado químicamente.

19. Composición según una de las reivindicaciones 17 o 18, **caracterizada por que** el agente edulcorante es un poliol, preferiblemente, el poliol se elige entre el sorbitol, el manitol, el maltitol, el xilitol, el isomalt, el eritritol y el lactitol, o una mezcla de estos, preferiblemente el maltitol o el xilitol.

20. Composición según una de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizada por que** el tamaño medio d50 del polvo varía de 10 a 1000 μm , por ejemplo, entre 100 y 800 μm .

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65