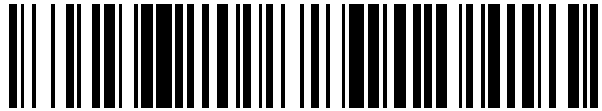


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 061**

51 Int. Cl.:

**A23L 7/126** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2006 E 06723152 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1858348**

54 Título: **Isomaltulosa en productos cereales**

30 Prioridad:

**07.03.2005 DE 102005010834**

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

**06.05.2016**

73 Titular/es:

**SÜDZUCKER AG MANNHEIM/OCHSENFURT  
(100.0%)  
MAXIMILIANSTRASSE 10  
68165 MANNHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**FRITZSCHING, BODO y  
KOWALCZYK, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 569 061 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**

Isomaltulosa en productos cereales

La presente invención hace referencia a productos cereales en forma revestida y no revestida, al método para la fabricación de cereales revestidos y no revestidos así como a la utilización de isomaltulosa para fabricar productos cereales, de manera que la isomaltulosa sirva como aglutinante y/o componente de una solución de revestimiento o bien de un jarabe de revestimiento.

5 Los cereales, es decir los productos de cereales, en particular los productos a base de maíz, trigo, arroz, avena, cebada o centeno presentan normalmente vitaminas, sustancias minerales así como residuos y se han impuesto en la actualidad como componentes importantes desde el punto de vista nutricional. En general, tienen una influencia óptima en el nivel de glucemia y en los valores de colesterol y por tanto contribuyen al mantenimiento de la salud del consumidor.

10 Así de la EP 0 434 025 B1 se conocen cereales en forma de crispis. Los crispis son sustancias extrusionadas a base de uno o varios tipos de harina o bien a base de granos de cereales reventados que se han fabricado añadiendo azúcar y otros componentes que aportan sabor. La patente europea mencionada facilita recetas y métodos para fabricar crispis, que presentan unas propiedades nutricionales mejoradas. Esto se consigue de manera que se preparan crispis sin sacarosa que contienen polioles o alcoholes de azúcar como el sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, lactitol o Isomalt como edulcorantes.

15 La WO 02/21937 A2 hace referencia a un snack o aperitivo salado que consta de cereales y un aglutinante. El aglutinante puede ser entre otras cosas la isomaltulosa. El contenido en cereales de este producto es inferior al 50% del peso total.

20 La patente americana 5.292.536 hace referencia a un procedimiento para fabricar un producto revestido de isomaltulosa. El contenido de isomaltulosa es de un 20 hasta un 100% y el revestimiento se lleva a cabo a una temperatura de 15-30°C.

25 La patente americana 2004/0013771 A1 hace referencia a un procedimiento para fabricar un producto cereal con un núcleo a base de cereales y un aglutinante. El aglutinante contiene al menos un 20% en peso de isomaltulosa. Los cereales se ponen en contacto con el aglutinante a una temperatura de 21 hasta 54°C.

30 La patente americana 6.475.540 B1 hace referencia a cereales en los cuales la sacarosa normalmente existente es sustituida total o parcialmente por tagatosa o mezclas de tagatosa con polioles como el sorbitol, maltitol, Isomalt, eritritol, xilitol, lactita o el jarabe de maíz hidratado.

35 Un inconveniente que normalmente se corrige usando polioles es su efecto laxante. Además muchos polioles como el sorbitol o la maltita son higroscópicos o se caracterizan como la lactita por un dulzor claramente reducido si se compara con la sacarosa. Otros polioles como el xilitol o eritritol proporcionan un efecto refrescante, que en los cereales es poco deseado. Además los polioles en general no presentan una reacción de Maillard, que en particular es poco deseada en los cereales. Finalmente se ha demostrado que la utilización de edulcorantes o sustitutivos del azúcar no es del todo aceptado por muchos consumidores y estos productos adquiridos en general como "sin azúcar" no son aceptados en la medida deseada.

40 La presente invención tiene el cometido de preparar unos productos cereales que a ser posible estén libres de los azúcares habituales no adecuados para los diabéticos como la sacarosa o la glucosa, y que no presenten los inconvenientes mencionados que suelen acompañar a los edulcorantes.

45 La presente invención resuelve el problema planteado mediante la preparación de un producto cereal que comprenda a) al menos un aglutinante que una los cereales y/o b) al menos un revestimiento presentado por los cereales, de manera que el producto cereal contenga un 50 hasta un 95% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de cereales y un 5 hasta un 50% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de isomaltulosa. Los productos cereales conforme a la invención pueden por ello presentar un revestimiento que contenga isomaltulosa y/o un aglutinante que contenga isomaltulosa.

50 La invención prevé por ello un producto cereal que por un lado contenga en unas proporciones básicas, es decir en un porcentaje del 50 hasta el 95% en peso, preferiblemente superior al 50% en peso hasta el 95% en peso, en particular del 60 al 95% en peso, del 70 al 95% en peso, del 80 al 95% en peso, o en particular preferiblemente del 90 al 95% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de cereales y además una cantidad del 5 al 50% en peso (respecto al contenido total de sustancia seca de producto cereal) de azúcar isomaltulosa (6-O- $\alpha$ -D-glucopiranosil-fructosa o Palatinosa®).

55 En una configuración especialmente preferida la invención prevé productos cereales que estén compuestos por un núcleo cereal, en particular un núcleo que comprenda cereales y, opcionalmente, preferiblemente al menos un

aglutinante y al menos un revestimiento aplicado al núcleo. En una configuración especialmente preferida puede preverse que exista isomaltulosa tanto en un núcleo como en el revestimiento. En otra configuración puede preverse que la isomaltulosa exista únicamente en un núcleo y no en el revestimiento. En otra configuración se puede prever que la isomaltulosa exista únicamente en el revestimiento y no en el núcleo.

En otra configuración preferida se ha previsto que la isomaltulosa sea cada uno de esos azúcares añadidos al producto cereal. En otra configuración preferida se ha previsto que la isomaltulosa sea el único agente endulzante aportado por el cuerpo añadido al producto cereal. En otra configuración preferida se ha previsto que la isomaltulosa sea el único agente endulzante añadido al producto cereal. La invención se dispone en una configuración especialmente preferida de productos cereales que están libres de sacarosa o de glucosa o de fructosa o bien de mezclas de dos o de los tres azúcares mencionados, por ejemplo, libres de azúcar invertido.

En relación con la presente invención por el concepto de "agente endulzante" se entiende aquellas sustancias que tienen una fuerza endulzante y que se añaden a alimentos o bebidas para darles un sabor dulce. En relación con la presente invención los "agentes endulzantes o edulcorantes" se subdividen en "azúcares" como la sacarosa, glucosa o fructosa, que dan al cuerpo una fuerza endulzante así como a los "medios edulcorantes", es decir las sustancias que no son azúcares pero sin embargo tienen una fuerza endulzante o edulcorante, que se subdividen en "sustitutos del azúcar", es decir agentes endulzantes que presentan un cuerpo y un valor de combustión fisiológico además de una fuerza edulcorante (medio edulcorante que aporta cuerpo), y "sustancias edulcorantes intensivas", es decir sustancias que en general tienen un poder edulcorante muy elevado, pero ningún cuerpo y en general ningún valor de combustión o bien un valor mínimo.

En una configuración especialmente preferida se ha previsto pues que la isomaltulosa sea el único agente edulcorante que se añada al producto cereal, es decir, a parte de la isomaltulosa no se añade al producto cereal ningún edulcorante intensivo y ningún sustitutivo del azúcar ni alcohol de azúcar. Pero también se ha previsto que la isomaltulosa sea el único y exclusivo agente endulzante que aporte cuerpo al producto cereal, es decir, a parte de la isomaltulosa no se ha añadido ningún alcohol de azúcar ni ningún sustituto de azúcar, En otra configuración se puede prever que la isomaltulosa sea el único azúcar añadido al producto cereal, es decir no se añadan otros azúcares.

En relación con la presente invención se entiende por el concepto de "único azúcar añadido" o bien de "único agente edulcorante añadido", el que no se añada ningún otro azúcar además de la isomaltulosa en la fabricación de productos cereales o bien ningún otro agente edulcorante, es decir agentes edulcorantes que aporten cuerpo. En el producto cereal propiamente existen asimismo azúcares endógenos, entre otros la sacarosa o glucosa, según el tipo y origen de materias primas empleadas. En el caso de estos azúcares que existen de forma natural en las materias primas se trata, sin embargo, de azúcares que se han sintetizado por fotosíntesis a partir de la planta de origen del cereal. Cuando en relación con la presente invención estamos hablando de productos cereales libres de sacarosa, glucosa o fructosa o bien de "azúcares añadidos" o de "edulcorantes añadidos", no se incluyen los azúcares o alcoholes de azúcar producidos de forma natural por fotosíntesis que ya se encuentran en los cereales de forma endógena.

En relación con la presente invención se entiende por cereales los productos cereales o sustitutos de los cereales, en particular el muesli, los aperitivos salados, productos de desayuno, que están compuestos básicamente de granos de cereales, flóculos, granulados, extrudados, harina, polvo de cereales, aglomerados de cereales o bien sus productos sustitutivos como preparados de soja, por ejemplo, habas de soja, harina de soja, aglomerado de soja, granulado de soja, extractos de soja así como polvo de soja y además contienen al menos un aglutinante ensamblado a uno de estos productos cereales y/o de soja. Los cereales empleados pueden ser trigo duro o blando, espelta, centeno, avena, maíz, cebada, arroz, sorgo, mijo, triticale, trigo sarraceno, amaranto, quinoa o similares a la soja. En una configuración preferida de la presente invención se emplea isomaltulosa como aglutinante para los cereales.

En una configuración preferida el producto cereal de la presente invención presenta un 5 hasta un 50% en peso (respecto a la sustancia seca de productos cereales), en particular un 10 hasta un 35% en peso (respecto al total de sustancia seca del producto cereal), preferiblemente un 20 hasta un 30% en peso (respecto a la sustancia total seca del producto cereal) de Isomaltulosa, donde la Isomaltulosa se encuentra sola en el núcleo en una primera configuración preferida, sola en el revestimiento en una segunda configuración preferida y en el núcleo y en el revestimiento en una tercera configuración preferida.

En una configuración especialmente preferida el producto cereal de la presente invención tiene isomaltulosa o bien sola en el revestimiento o en el revestimiento y en el núcleo.

En el núcleo la isomaltulosa actúa como aglutinante y como agente edulcorante que aporta cuerpo y en el revestimiento como medio de revestimiento y como agente edulcorante que aporta cuerpo.

En otra configuración preferida se ha previsto que el revestimiento a base de productos cereales conste de isomaltulosa, básicamente contenga isomaltulosa en una proporción esencial. De acuerdo con la invención es

posible que el revestimiento del producto cereal tenga un 10 hasta un 100% en peso, preferiblemente un 20 hasta un 90%, preferiblemente un 30 hasta un 80% de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total del revestimiento). En una configuración de la presente invención se pueden prever algunas o muchas capas, de manera que puedan diferir unas de otras en su composición o en el tipo de capas. El porcentaje de sustancia seca del revestimiento del producto cereal puede ser en una configuración preferida del 0 hasta el 50% en peso, preferiblemente del 2 hasta el 40% en peso, preferiblemente del 5 hasta el 30% en peso, en particular del 10 hasta el 25% en peso, respecto al peso seco del producto cereal.

En una configuración especialmente preferida se ha previsto que los productos cereales conforme a la invención contengan al menos un aditivo en un núcleo o/y en el revestimiento.

En relación con la presente invención se entiende por aditivos aquellas sustancias que se pueden añadir al producto cereal conforme a la invención además de la isomaltulosa y de los cereales. Por consiguiente, los aditivos son sustancias que se emplean opcionalmente y la invención comprende productos cereales conforme a la invención que engloban estas sustancias o una selección de las mismas, que presentan algunas de las sustancias aditivas mencionadas. La utilización de aditivos se puede configurar en función del campo de aplicación y del perfil de exigencia del mercado y del consumidor.

En relación con la presente invención se puede entender por aditivo, por ejemplo, un prebiótico, que preferiblemente influye de forma positiva en las propiedades nutricionales del producto cereal, un edulcorante intensivo, un azúcar o bien un sustitutivo del azúcar, que influyen en la fuerza endulzante del producto cereal, un componente que contiene grasa o bien un derivado lácteo que influye en el tipo y el sabor del producto obtenido o bien un complemento.

Por una sustancia de complementación se entiende aquella sustancia que se refiere especialmente al aspecto, sabor, organoléptica, valor nutritivo, propiedades nutricionales, capacidad de transformación, capacidad de almacenamiento o capacidad de uso de los productos cereales.

En otra configuración especialmente preferida se ha previsto además que al menos un aditivo se configure como un prebiótico, preferiblemente la inulina, oligofruktosa, almidón resistente, beta-glucano o galactooligosacárido.

En relación con la presente invención por un prebiótico se entiende un aditivo que de forma selectiva estimula el crecimiento y/o la actividad de bacterias específicas en el tracto digestivo humano o animal, en particular las bifidobacterias y/o los lactobacilos, de manera que se esperan o aparecen efectos beneficiosos para la salud.

En relación con la presente invención se entiende por un "probiótico" un componente adicional microbiano vivo, el cual mediante la estabilización o mejora de la composición microbiana en un tracto digestivo del consumidor humano o animal favorece su salud. Este tipo de microorganismos probióticos, que se emplean por ejemplo en los alimentos, son por ejemplo: *Bifidobacterium* como las cepas *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. longum*, *B. thermophilum*; *Enterococcus*, *Lactobacillus* como las cepas *Lb. Acidophilus*, *Lb. Brevis*, *Lb. Casei*, *Lb. Cellobiosus*, *Lb. Crispatus*, *Lb. Delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lb. Fermentum*, *Lb. GG*, *Lb. Johnsonii*; *Lb. Lactis*, *Lb. Plantarum*, *Lb. Reuteri*, *Lb. Rhamnosus*, *Lb. Salivarius*; *Bacillus cereus toyoi*; *Bacillus cereus*; *Leuconostoc*, *Pediococcus acidilactici*; *Propionibacterium*; *Streptococcus* como las cepas *S. cremoris*, *S. infantarius*, *S. intermedius*, *S. lactis*, *S. salivarius subsp. Thermophilus* (comparese Fuller, J. Appl. Bacteriol. (1989)). Los probióticos preferidos son las bacterias de las especies *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*.

En relación con la presente invención se entiende por un "sinbiótico" una mezcla de al menos un prebiótico y al menos un probiótico, la cual al mejorar la tasa de vida e incrementar el número de organismos microbianos vivos en beneficio de la salud en un tracto gastrointestinal, favorece la salud del consumidor humano o animal, en particular mediante la estimulación selectiva del crecimiento y/o de la actividad metabólica de los organismos microbianos.

En otra configuración preferida se ha previsto que al menos un aditivo se configure como probiótico, preferiblemente las bifidobacterias o lactobacterias. Este tipo de cultivos de bacterias probióticos se puede configurar preferiblemente como cultivos secos o cultivos permanentes. En otra configuración preferida se han previsto emplear sinbióticos, es decir mezclas de probióticos y prebióticos.

La invención prevé también que al menos un aditivo se diseñe como un componente que contenga grasa, por ejemplo la masa de cacao, la grasa vegetal endurecida o no endurecida o bien algo similar, por ejemplo también un sustituto de la grasa.

La invención prevé en otra configuración preferida que al menos un aditivo se configure como un derivado lácteo, en particular un producto lácteo sin lactosa, por ejemplo leche desnatada en polvo, leche entera en polvo, leche desnatada o leche entera en polvo sin lactosa, extracto lácteo, producto lácteo. En esta configuración, es decir en un producto cereal que contiene isomaltulosa, un producto lácteo y un componente de cacao, se ha previsto preferiblemente el empleo de una cantidad de producto lácteo de un 2 hasta un 40% en peso, preferiblemente de un 5 hasta un 20% en peso (respecto al peso total del producto cereal). En particular en esta configuración mencionada

se ha previsto preferiblemente el empleo de isomaltulosa en una cantidad del 20 hasta el 50% en peso (respecto al peso total del producto cereal).

5 En otra configuración se ha previsto que al menos un aditivo sea un azúcar, por ejemplo, sacarosa, glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, almidón de arroz, almidón de maíz, almidón de patatas o una mezcla de dos o varios de los mismos.

10 La invención hace referencia también en una configuración a los productos cereales conforme a la invención, los cuales además de su contenido de al menos un 5% en peso de isomaltulosa contienen edulcorante, por ejemplo, un sustitutivo del azúcar o sustancias edulcorantes intensivas.

15 En una configuración de la invención se ha previsto que el sustituto del azúcar sea especialmente un alcohol de azúcar y en particular proceda del grupo compuesto por Isomalt, 1,1-GPM(1-O- $\alpha$ -D-glucopiranosil-D-manitol), 1,6-GPS(6-O- $\alpha$ -D-glucopiranosil-D-sorbitol), 1,1-GPS(1-O- $\alpha$ -D-glucopiranosil-D-sorbitol), maltodextrina, lactita, maltita, eritritol, xilitol, manitol, sorbitol, jarabe de maltita, hidrolizado de almidón hidratado o no hidratado y una mezcla de dos o varios de los mismos.

20 En otra configuración preferida se ha previsto que el revestimiento del producto cereal además de isomaltulosa presente uno o varios polioles, por ejemplo, sorbitol, maltita, eritritol, xilitol, lactita, manitol o Isomalt o una mezcla de los mismos.

25 En otra configuración preferida se ha previsto por tanto que siempre que la isomaltulosa se encuentre contenida en el núcleo como aglutinante, se emplee allí junto con uno o varios polioles, por ejemplo, sorbitol, maltita, manitol, Isomalt, eritritol, xilitol o lactita o una mezcla de los mismos.

30 En otra configuración preferida se ha previsto que el edulcorante intensivo se elija del grupo formado por sacarosa, ciclamato sódico, Acesulfam K, neohesperidina dihidrochalcona, glicirricina, esteviósido, monelina, taumatina, aspartamo, dulcina, sacarina, naringina-dihidrochalcona, neotama y una mezcla de dos o más de los mismos.

35 La invención prevé en una configuración especialmente preferida que al menos un aditivo se configura como un complemento y proceda del grupo formado por sustancias aromáticas, como la vainilina, colorantes, sustancias gustativas, sustancias minerales como el sodio o el calcio, en particular sales como el cloruro sódico, vitaminas, ácido fólico, emulgentes, lecitina, residuos, L-carnitina, ácidos grasos de omega 3, triglicerina de longitud de cadena media, fitoestrógenos y sales de ácido ascórbico o bien combinaciones de los mismos.

40 De acuerdo con la invención se ha previsto asimismo que el producto cereal pueda contener además colorantes naturales y/o sintéticos. En el caso de colorantes naturales puede tratarse de colorantes de origen vegetal, como los carotinoides, flavonoides y antocianos, colorantes de origen animal como la cochinilla, los pigmentos inorgánicos como el dióxido de titanio, los pigmentos de óxido de hierro y los pigmentos de hidróxido de hierro. Como colorantes naturales se pueden emplear asimismo colorantes formados por vía secundaria como los productos del tostado enzimático, por ejemplo, los polifenoles y los productos del tostado no enzimático como las melanoidinas. De acuerdo con la invención se ha previsto además que como colorantes naturales se puedan emplear los productos de calentamiento, por ejemplo, caramelos y colores de azúcar. Para los productos cereales conforme a la invención se pueden emplear además colorantes sintéticos como los compuestos azoicos, de trifenilmetano, indigoides, de xanteno y quinolina.

50 Conforme a la invención se pueden emplear además los productos cereales con vitaminas naturales o sintéticas elegidas del grupo compuesto por vitamina A, vitamina B<sub>1</sub>, vitamina B<sub>2</sub>, vitamina B<sub>3</sub>, vitamina B<sub>5</sub>, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, complejo de vitamina B, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina F y vitamina K. Los productos cereales conforme a la invención pueden contener además sustancias minerales adicionales y elementos traza.

55 Los productos cereales presentan preferiblemente al menos un aditivo, que se elige del grupo compuesto por edulcorantes, almidones de arroz, almidones de patata, almidones de maíz, almidones resistentes, beta-glucano, edulcorantes intensivos, sustancias aromáticas, especias, productos lácteos, prebióticos, sinbióticos, probióticos, productos que contienen cacao, chocolate, grasas, complementos, emulgentes, ácidos estimulantes, residuos solubles e insolubles como la inulina y la oligofructosa, dadores de consistencia, vitaminas, L-carnitina, ácidos grasos omega 3; sustancias minerales, aglutinantes, colorantes y sustancias conservantes.

60 La invención prevé en una configuración especial preferida que el producto cereal conforme a la invención de la presente invención no pueda presentar solamente una sustancia aditiva sino varias, por ejemplo, dos, tres, cuatro, cinco, seis o varios aditivos.

65 En una configuración especialmente preferida de la presente invención los cereales pueden presentarse en forma no tratada, extrusionada, cocida.

Los productos cereales conforme a la invención pueden ser barras de muesli, aperitivo salado, barras energéticas y productos de desayuno, en particular muesli, cornflakes (copos de maíz tostados), maíz crujiente, arroz crujiente, aros (loops), copos, bolitas, o crispis.

- 5 En otra configuración de la presente invención ésta hace referencia a un procedimiento para fabricar un producto cereal aglomerado, que comprende cereales recubiertos de al menos un aglomerante, en particular del tipo mencionado antes que consta de las etapas
- 10 a) Preparación de los cereales y de una solución acuosa o jarabe de al menos un aglutinante así como si fuera preciso de al menos un aditivo, que contiene de un 30 a un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total del aglutinante)
- b) Mezclar los cereales con el aglutinante y si se diera el caso al menos un aditivo y a una temperatura de 70 hasta 110°C,
- c) Fijación del aglutinante y si se diera el caso de al menos un aditivo con los cereales para tener un aglomerado de cereales y aglutinante y el aditivo ya presente y
- 15 d) Secado del aglomerado obtenido a 120 hasta 140°C, de manera que el producto de cereales aglomerado contiene un 10 hasta 35% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total del producto cereal).

20 El aglutinante consta de isomaltulosa, que se encuentra básicamente y ciertamente en proporciones del orden del 30 al 100% en peso, preferiblemente del 40 al 90% en peso, preferiblemente del 50 al 80% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia totalmente seca del aglutinante). La invención prevé entonces en una configuración preferida, que el aglutinante se presente en la etapa a) en forma de una solución acuosa de aglutinante o de un jarabe de aglutinante y ciertamente con un contenido en sustancia seca del 60 al 90%, preferiblemente del 70%-80% en peso. Si se diera el caso, además de la isomaltulosa puede existir al menos otro agente de enlace en el aglutinante, por ejemplo la povidona. En una configuración preferida puede producirse que la formación de la mezcla en la etapa b) se produzca por extrusión.

25

En otra configuración preferida se ha previsto que el contacto previsto de los cereales con el aglutinante en la etapa b), se lleve a cabo en particular en forma de una solución acuosa de aglutinante a una temperatura elevada, y ciertamente entre 70 y 110 °C, tenga lugar preferiblemente entre 80 y 100°C. En otra configuración preferida se ha dispuesto que en contacto con la etapa d) se realice un secado del aglomerado obtenido, por ejemplo, a 120 hasta 140°C.

30

En otra configuración preferida se ha previsto que el producto cereal así fabricado se elija del grupo compuesto por barras de muesli, aperitivo salado, barras energéticas y productos de desayuno, en particular muesli, cornflakes (copos de maíz tostados), maíz crujiente, arroz crujiente, aros (loops), copos, bolitas, o crispis.

35

El aglutinante contiene preferiblemente al menos un aditivo que se elige del grupo compuesto por medios edulcorantes, edulcorantes intensivos, sustancias aromáticas, sinbióticos, probióticos, especias, productos lácteos, prebióticos, productos que contienen cacao, chocolate, grasas, almidón resistente, beta-glucanos, almidón de maíz, almidón de patatas, almidón de arroz, complementos, emulgentes, ácidos estimulantes, residuos solubles e insolubles como la inulina y la oligofructosa, dadores de consistencia, vitaminas, L-carnitina, ácidos grasos omega 3, vitaminas, sustancias minerales, aglutinantes, colorantes y sustancias conservantes.

40

En otras configuraciones de la invención se ha previsto un método para fabricar un producto cereal tostado o glaseado, en particular del tipo mencionado, donde éste presente un núcleo de cereales y un revestimiento.

45

- En una variante se fabrica un producto cereal glaseado con un núcleo de cereales y un revestimiento de manera que
- 50 i) El núcleo se reviste de una solución de revestimiento o de un jarabe de revestimiento con un contenido total de sustancia seca del 70 al 90%(respecto al peso de la solución o del jarabe) que contiene un 20 hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y se encuentra a una temperatura de 80 a 110°C,
- ii) El revestimiento obtenido se seca a una temperatura superior a 100°C y
- iii) Se obtiene un producto cereal glaseado revestido con un núcleo de cereales y un revestimiento amorfo tipo vidrio.
- 55

En otra variante de la invención se fabrica un producto cereal glaseado con un núcleo de cereales y un revestimiento, de manera que

- 60 aa) el núcleo se reviste de una solución de revestimiento o de una masa fundida con un contenido total de sustancia seca del 90 al 100%(respecto al peso de la solución o de la masa fundida) que contiene un 20 hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y se encuentra a una temperatura de al menos 135°C,
- bb) se seca el revestimiento obtenido y
- cc) se obtiene un producto cereal glaseado revestido de un núcleo de cereales y un revestimiento amorfo glaseado.

65 En otra variante se fabrica un producto cereal congelado con un núcleo de cereales y un revestimiento de manera que

x) el núcleo se reviste de una solución de revestimiento o de un jarabe de revestimiento o de una masa fundida que contiene un 20 hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y se encuentra a una temperatura de 70 a 180°C,

y) se seca el revestimiento obtenido en movimiento a una temperatura de 50 hasta por debajo de 85°C y

z) se obtiene un producto cereal congelado revestido con un núcleo de cereales y un revestimiento cristalino.

La solución de revestimiento o el jarabe de revestimiento consta de isomaltulosa presente en un medio acuoso o bien la masa fundida de revestimiento consta de isomaltulosa fundida, estando compuesta básicamente de unas proporciones básicas de un 20 hasta un 100% en peso, preferiblemente de un 20 a un 90% en peso, en particular del 40 hasta el 90% en peso, preferiblemente del 50 al 80% en peso de isomaltulosa y en particular del 70 al 90% en peso (respecto a la sustancia seca total de la solución o del jarabe o de la masa fundida de revestimiento) de isomaltulosa. En una configuración preferida se ha previsto que la solución o suspensión o bien el jarabe o la masa fundida de revestimiento presenten una temperatura de 70 hasta 180°C, en particular de 80 hasta 110°C y por tanto se empleen en la etapa i) a esta temperatura para el revestimiento. En una configuración preferida de la presente invención, la solución de revestimiento o el jarabe de revestimiento presentan un contenido en sustancia seca del 70 al 90% en peso preferiblemente (respecto al peso de la solución o del jarabe).

En las soluciones o masas fundidas altamente concentradas de isomaltulosa se puede emplear una temperatura de 150 hasta 180°C, en particular de 140 a 150°C en una configuración preferida de la presente invención, para la fabricación de la masa fundida o de la solución. Seguidamente en esta configuración de una solución o masa fundida altamente concentrada se mantiene para el revestimiento en la etapa aa) la temperatura superior/igual a 135°C. Por soluciones o masas fundidas altamente concentradas se entiende en este contexto que se trata de una solución o masa fundida con un contenido en sustancia seca del 90 al 100% en peso de sustancia seca (respecto al peso total de la solución o de la masa fundida).

Un núcleo empleado en un método de revestimiento conforme a la invención se puede fabricar por ejemplo conforme al método mencionado de la invención, es decir utilizando un aglutinante que contenga isomaltulosa. Pero también se puede prever el empleo de un núcleo de cereales, cuyos cereales se unan a un aglutinante de otro tipo o composición.

En otra configuración preferida se puede prever que el núcleo de cereales elegido para el revestimiento proceda de cereales extrusionados, cocidos y crujientes, en particular de aros, bolitas, crispis, arroz crujiente, maíz crujiente, corn flakes, aperitivos salados, barritas de muesli y aglomerados.

En una variante, el revestimiento en la etapa ii) se seca a una temperatura superior a 100°C, por ejemplo a 120°C hasta 130°C, preferiblemente a 125°C hasta 130°C y de ese modo se obtiene un producto cereal glaseado con un núcleo de cereales y un revestimiento amorfo tipo glaseado (glazing). El "glazing" conforme a la invención se puede llevar a cabo en una configuración preferida incluso con una solución altamente concentrada o una masa fundida de tipo mencionado.

En una configuración especialmente preferida se ha previsto un método para fabricar un revestimiento amorfo vidrioso, donde el producto cereal obtenido se enfría al aplicar el revestimiento amorfo y llevar a cabo el secado, en particular si todo ello se realiza en movimiento.

En otra variante se prefiere un procedimiento conforme al cual el revestimiento en la etapa y) de la secuencia existente de procesos se seca a una temperatura inferior a 85°C, preferiblemente de 50 a 70°C, en especial de 50 a 60°C y así se obtiene un producto cereal congelado con un núcleo de cereales y un revestimiento cristalino ("Frosting"), de manera que en una configuración los productos revestidos se desplazan durante el secado en la etapa y).

En una configuración preferida de la presente invención se ha llevado a cabo el "Frosting" conforme a la invención con una solución de revestimiento o jarabe con un contenido en sustancia seca del 70 al 90% en peso (respecto al peso total de la solución o del jarabe).

En otra configuración preferida se ha previsto que la solución o el jarabe de revestimiento o bien la masa fundida de revestimiento contengan al menos un aditivo. En una configuración preferida este aditivo se elige del grupo compuesto por edulcorantes, almidones de arroz, almidones de patata, almidones de maíz, almidones resistentes, beta-glucano, edulcorantes intensivos, sustancias aromáticas, especias, productos lácteos, prebióticos, sinbióticos, probióticos, productos que contienen cacao, chocolate, grasas, complementos, emulgentes, ácidos estimulantes, residuos solubles e insolubles como la inulina y la oligofructosa, dadores de consistencia, vitaminas, L-carnitina, ácidos grasos omega 3; sustancias minerales, aglutinantes, colorantes y sustancias conservantes.

La invención comprende además un producto cereal que se puede fabricar mediante un método conforme a la invención, donde el producto cereal contiene un 50 hasta un 95% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de cereales y un 5 hasta un 50% en peso (respecto a la sustancia total seca del producto cereal) de isomaltulosa como aglutinante y/o de revestimiento.

La invención se refiere también a los productos revestidos y no revestidos fabricados mediante el procedimiento conforme a la invención. La invención se refiere también a la utilización de isomaltulosa para fabricar un producto cereal del tipo mencionado, en particular como aglutinante y/o como componente de una solución de revestimiento o de un jarabe de revestimiento o de una masa fundida de revestimiento.

Otras configuraciones preferidas se obtienen de las subreivindicaciones.

La invención se aclara con ayuda de los ejemplos siguientes.

**Ejemplo 1:** Fabricación de productos cereales revestidos, congelados, con isomaltulosa

Cereales cocidos, crujientes o extrusionados, por ejemplo aros, o bolitas, cornflakes o arroz crujiente se calientan con aire caliente a 80-95°C y se colocan en un tambor giratorio.

Se fabrica entonces una solución acuosa de isomaltulosa a base de 75% de isomaltulosa y 25% de agua. En caso de necesidad se añade un 0,05% de Acesulfamo K o un 0,02% de sucralosa (porcentaje en peso respecto a la solución total). Esto ocurre de tal forma que la isomaltulosa se mezcla con edulcorantes intensivos y agua y se calienta a 105°C, de manera que se disuelven todos los cristales. Se ajusta un contenido en sustancia seca del 77-79% de isomaltulosa. La solución así obtenida se ajusta a una temperatura de 80 a 100°C y en el proceso de revestimiento siguiente también se mantiene esta temperatura. Para aplicar la solución de revestimiento a los cereales se añaden lentamente 500 g de la solución de isomaltulosa fabricada a 1000 g de cereales en el tambor giratorio. El revestimiento dura de 0,5 a 1 minuto. Junto al revestimiento se puede ver una capa cristalina sobre el producto. El producto se seca con aire seco y caliente a una temperatura de 60 a 80°C mientras se mueve el tambor giratorio. Alternativamente se puede prever el secado del producto en 10 minutos en un horno a 60 hasta 80°C. Transcurridos los 10 minutos el revestimiento cristalino está básicamente seco y parece totalmente blanco y cristalizado. Seguidamente el producto obtenido se enfría a temperatura ambiente previamente a su empaquetado.

**Ejemplo 2:** Fabricación de un producto cereal con un revestimiento vidrioso con isomaltulosa

Cereales cocidos, crujientes o extrusionados, por ejemplo aros, o bolitas, cornflakes o arroz crujiente se calientan con aire caliente a 80-95°C y se colocan en un tambor giratorio.

Se fabrica entonces una solución acuosa de isomaltulosa a base de 70% de isomaltulosa, 5% de polvo de cacao y 25% de agua. En caso de necesidad se añade un 0,05% de Acesulfamo K o un 0,02% de sucralosa (porcentaje en peso respecto a la solución total). Esto ocurre de tal forma que la isomaltulosa se mezcla con edulcorantes intensivos y agua y se calienta a 105°C, de manera que se disuelven todos los cristales. Se ajusta un contenido en sustancia seca del 72-74% de isomaltulosa o bien un contenido en sustancia totalmente seca del 77 hasta el 79% en peso de sustancia seca. La solución así obtenida se ajusta a una temperatura de 80 a 100°C y en el proceso de revestimiento siguiente también se mantiene esta temperatura. Para aplicar la solución de revestimiento a los cereales se añaden lentamente 500 g de la solución de isomaltulosa fabricada a 1000 g de cereales en el tambor giratorio. El revestimiento dura de 0,5 a 1 minuto. El producto se seca en un dispositivo de secado a una temperatura de unos 130°C. Transcurridos de 10 a 15 minutos el revestimiento vidrioso ya está prácticamente seco, pero todavía parece algo pegajoso. El producto obtenido se enfría entonces con el movimiento del aire a temperatura ambiente durante 10 a 20 minutos, previamente a su empaquetado. Se obtiene un producto no pegajoso.

**Ejemplo 3:** Fabricación de un producto cereal con un revestimiento vidrioso por medio de solución o masa fundida de isomaltulosa altamente concentrada.

Cereales cocidos, crujientes o extrusionados, por ejemplo aros, o bolitas, cornflakes o arroz crujiente se calientan con aire caliente a 80-95°C y se colocan en un tambor giratorio.

Se fabrica entonces una solución acuosa de isomaltulosa a base de un 75% de isomaltulosa y 25% de agua. En caso de necesidad se añade un 0,05% de Acesulfamo K o un 0,02% de sucralosa (porcentaje en peso respecto a la solución total). Esto ocurre de tal forma que la isomaltulosa se mezcla con edulcorantes intensivos y agua y se calienta a 140 hasta 150°C, obteniéndose un jarabe. Se ajusta un contenido en sustancia seca del 95-99% de isomaltulosa. Alternativamente se puede fabricar también una masa fundida con isomaltulosa en un dispositivo de fusión adecuado a una temperatura superior al punto de fusión. La solución así obtenida o bien la masa fundida se ajusta a una temperatura de 135°C y en el proceso de revestimiento siguiente también se mantiene esta temperatura. Para aplicar la solución de revestimiento a los cereales se añaden lentamente 500 g de la solución de isomaltulosa fabricada a 1000 g de cereales en el tambor giratorio calentado a aproximadamente 130°C. El revestimiento dura de 0,5 a 1 minuto. A la salida del revestimiento el producto se retira del tambor giratorio y se enfría en un dispositivo de secado con el movimiento del aire a una temperatura ambiente durante 10 a 20 minutos, previamente a su empaquetado. Se obtiene un producto no pegajoso.



**Ejemplo 4:** Fabricación de un producto cereal utilizando isomaltulosa como aglutinante.

Fórmula del aglutinante

Componente	%(porcentaje en peso)
Isomaltulosa	60,00
Inulina o oligofructosa	20,00
Agua	20,00
Total	100,00

- 5 El aglutinante puede contener opcionalmente sacarosa, hasta un 10% de grasas y/o hasta un 0,4% de lecitina.  
Fórmula de los cereales (mezcla de cereales):

Componente	%(porcentaje en peso)
Nutrigrain	33,00
Mini Crispis de salvado de trigo	22,00
Copos de nuez de coco	11,00
Trozos de avellana	34,00
Total	100,00

Fabricación:

- 10 En una primera etapa del procedimiento se mezcla la isomaltulosa con inulina o bien oligofructosa y esta mezcla se hierva con agua de forma que se ajusta un contenido en sustancia seca del 80 al 82%. El aglutinante así obtenido se mezcla con la mezcla de cereales en una proporción del 20% de aglutinante y 80% de mezcla de cereales (respectivamente % en peso) . A continuación se seca en un desecador a 130°C y se corta en barras o se tritura en aglomerados y se enfría antes de su empaquetado.

15

**Ejemplo 5:** Fabricación de bolitas de cereales a partir de extrudado de cereales

Fórmula:

Materias primas	%
Harina de trigo	66,09
Harina de maíz	16,52
Polvo de leche desnatada	4,13
Cacao en polvo	4,13
Sal	0,41
NaHCO <sub>3</sub>	0,41
Isomaltulosa	8,26
Acesulfamo K	0,05
Total	100,00

Fabricación:

- 20 Se mezclan los polvos durante 5 minutos a 200 U/min y se trasladan a un dosificador gravimétrico. En una extrusora adecuada de doble tornillo y elevada velocidad de corte se realiza la extrusión: Parámetros: estándar. A continuación se enfría el extrudado.

25

Parámetros de extrusión (ejemplo)

Extrusora:

- 30 - Extrusora de doble tornillo y elevada velocidad de corte (Togum): TO EX 45 H  
- Diámetro del tornillo: 45 mm  
- Horas de trabajo: 16xdiámetro del tornillo

Ajuste de la temperatura de la extrusora de doble tornillo:

Ajuste	
Zona de entrada	20°C
Zona de mezcla	145°C
Zona de plastificado	145°C
Salida de tramo múltiple	145°C
U/min	200

- 35 Parámetros del proceso:

Presión	46 bar
Capacidad	22 Nm

## ES 2 569 061 T3

Dosificación	
A (mezcla en polvo, gravimetr.)	27 kg/h
B (gravimétrica)	----
C (agua, volumétrica)	0,45 kg/h

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Producto cereal que comprende cereales unidos por medio de al menos un aglutinante y/o cereales que tienen al menos un revestimiento, donde el producto cereal contiene un 50 hasta un 95% en peso (respecto a la sustancia total seca del producto cereal) de cereales y un 5 hasta un 50% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de isomaltulosa como aglutinante y/o como revestimiento.
- 10 2. Producto cereal conforme a la reivindicación 1, donde el producto cereal presenta un núcleo de cereales, opcionalmente con al menos un aglutinante, y al menos un revestimiento aplicado al núcleo.
- 15 3. Producto cereal conforme a la reivindicación 2, donde el producto cereal presenta un núcleo de cereales, opcionalmente con al menos un aglutinante, y al menos un revestimiento aplicado al núcleo, y donde la isomaltulosa está únicamente presente en el núcleo.
- 20 4. Producto cereal conforme a la reivindicación 2, donde el producto cereal presenta un núcleo de cereales, opcionalmente con al menos un aglutinante, y al menos un revestimiento aplicado al núcleo, y donde la isomaltulosa está únicamente presente en el revestimiento.
- 25 5. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 4, donde el producto cereal se elige del grupo compuesto por barritas de muesli, aperitivo salado, barritas energéticas y productos de desayuno, en particular muesli, cornflakes, maíz crujiente, arroz crujiente, aros, copos, bolitas, o crispis.
- 30 6. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 5, donde el producto cereal contiene un 10 hasta un 35% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal), preferiblemente un 20 hasta un 30% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de isomaltulosa.
- 35 7. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, donde la isomaltulosa es el único azúcar añadido.
- 40 8. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, donde la isomaltulosa es el único agente edulcorante añadido que aporta cuerpo.
- 45 9. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, donde la isomaltulosa es el único agente edulcorante añadido.
- 50 10. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 9, donde los cereales se presentan en forma crujiente, cocida, extrusionada o no tratada.
- 55 11. Producto cereal conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 10, donde el producto cereal presenta en el núcleo y/o en el revestimiento al menos un aditivo, elegido del grupo compuesto por edulcorantes, almidones de arroz, almidones de patata, almidones de maíz, almidones resistentes, beta-glucano, edulcorantes intensivos, sustancias aromáticas, especias, productos lácteos, prebióticos, sinbióticos, probióticos, productos que contienen cacao, chocolate, grasas, complementos, emulgentes, ácidos estimulantes, residuos solubles e insolubles como la inulina y la oligofructosa, dadores de consistencia, vitaminas, L-carnitina, ácidos grasos omega 3; sustancias minerales, aglutinantes, colorantes y sustancias conservantes.
- 60 12. Proceso para la fabricación de un producto cereal aglomerado, que comprende cereales unidos a al menos un aglutinante, que consta de los pasos siguientes:
- 65 a) La preparación de los cereales y de una solución acuosa o jarabe de al menos un aglutinante, que contenga un 30% hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total del aglutinante)  
 b) La mezcla de los cereales con el aglutinante a una temperatura de 70 hasta 110°C,  
 c) La fijación del aglutinante con los cereales para tener un aglomerado de cereales y aglutinante y  
 d) El secado del aglomerado obtenido a 120 hasta 140°C, donde el producto cereal aglomerado contiene un 10 hasta un 35% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total del producto cereal).
- 70 13. Proceso para fabricar un producto cereal vidrioso con un núcleo de cereales y un revestimiento, donde  
 a) El núcleo se recubre de una solución de revestimiento o de un jarabe de revestimiento con un contenido en sustancia seca total del 70 al 90% en peso (respecto al peso de la solución o del jarabe), que contiene un 20 hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y presenta una temperatura de 80 hasta 110°C,  
 b) El revestimiento obtenido se seca a una temperatura superior a 100°C y  
 c) Se obtiene un producto cereal vidrioso revestido con un núcleo cereal y un revestimiento amorfo, vidrioso.
- 75 14. Proceso para fabricar un producto cereal vidrioso con un núcleo de cereales y un revestimiento, donde

- 5 a) El núcleo se recubre de una solución de revestimiento o de una masa fundida de revestimiento con un contenido en sustancia seca total del 90 al 100% en peso (respecto al peso de la solución o de la masa fundida), que contiene un 20 hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y presenta una temperatura de al menos 135°C,  
b) La solución obtenida se seca y  
c) Se obtiene un producto cereal vidrioso revestido con un núcleo cereal y un revestimiento vidrioso y amorfo.
- 10 15. Proceso para fabricar un producto cereal congelado con un núcleo de cereales y un revestimiento, donde  
a) El núcleo se recubre de una solución de revestimiento, una masa fundida o un jarabe de revestimiento que contiene un 20% hasta un 100% en peso de isomaltulosa (respecto a la sustancia seca total) y presenta una temperatura de 70 hasta 180°C,  
b) La solución obtenida se seca en movimiento a una temperatura de 50 hasta 85°C y  
c) Se obtiene un producto cereal congelado revestido con un núcleo cereal y un revestimiento cristalino.
- 15 16. Proceso conforme a una de las reivindicaciones 12 hasta 15, donde el producto cereal se elige de : barras de muesli, aperitivo salado, barras energéticas y productos de desayuno, en particular copos, aros(loops), bolitas, cornflakes, muesli, arroz crujiente, maíz crujiente, crispis y aglomerados.
- 20 17. Proceso conforme a una de las reivindicaciones 12 hasta 16 donde el aglutinante y/o la solución, el jarabe o la masa fundida de revestimiento se ha dispuesto con al menos un aditivo, que se elige entre: edulcorantes, edulcorantes intensivos, sustancias aromáticas, especias, productos lácteos, prebióticos, sinbióticos, probióticos, productos que contienen cacao, chocolate, grasas, almidones resistentes, beta-glucanos, almidón de maíz, almidón de patata, almidón de arroz, complementos, emulgentes, ácidos estimulantes, residuos solubles e insolubles como la inulina y la oligofructosa, dadores de consistencia, vitaminas, L-carnitina, ácidos grasos omega 3; sustancias  
25 minerales, aglutinantes, colorantes y sustancias conservantes.
- 30 18. Producto cereal que se fabrica mediante el proceso conforme a una de las reivindicaciones 12 a 17, donde el producto cereal contiene un 50 hasta un 95% en peso (respecto a la sustancia total seca del producto cereal) de cereales y un 5 hasta un 50% en peso (respecto a la sustancia seca total del producto cereal) de isomaltulosa como aglutinante y/o revestimiento.