(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 548 211**

(51) Int. CI.:

A23L 1/0532 (2006.01)
A23G 9/38 (2006.01)
A23G 9/48 (2006.01)
A23G 9/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012 E 12730481 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2731452**

(54) Título: **Dulce congelado con revestimiento de gel**

(30) Prioridad:

11.07.2011 EP 11173395

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2015

(73) Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

(72) Inventor/es:

BRAMLEY, ALLAN SIDNEY y
MAYES, SARAH JANE

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Dulce congelado con revestimiento de gel

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un producto de confitería congelado. En particular, se refiere a un producto de confitería congelado revestido al menos parcialmente con un gel.

Antecedentes de la invención

Los consumidores (especialmente niños) siempre están buscando un producto de confitería congelado que proporcione experiencias interesantes a la hora de comerlo. Los productos que consisten en un núcleo de dulce congelado con un revestimiento de tipo gelatina se conocen desde hace años, por ejemplo como se describe en los documentos WO 01/30175 y US 3 752 678. El documento CN 101120714A divulga una variación sobre estos en la que el revestimiento de gelatina puede desprenderse del núcleo de dulce congelado, de una manera similar a la que se pela la piel de una fruta. Sin embargo, puede ser difícil desprender el revestimiento de gelatina del núcleo de dulce congelado sin que parte del revestimiento se pegue al núcleo y/o el revestimiento se rompa en pequeños trozos.

Breve descripción de la invención

Se ha descubierto ahora que la capacidad de retirar el gel del núcleo de dulce congelado puede mejorarse incluyendo una proteína de estructuración de hielo en el núcleo de dulce congelado. Por consiguiente, en un primer aspecto la presente invención proporciona un producto de confitería congelado que comprende un núcleo de dulce congelado, que está revestido al menos parcialmente con un gel, caracterizado porque el núcleo de dulce congelado comprende una proteína de estructuración de hielo.

Preferentemente la ISP es una ISP de tipo III, más preferentemente la ISP es HPLC-12 de tipo III.

La ISP está presente en el núcleo de dulce congelado en una cantidad del 0,0001 % en peso al 0,05 % en peso.

Preferentemente el gel es un gel de alginato.

Preferentemente el producto es un producto con palo.

En una realización, el núcleo está sustancialmente cubierto con una capa de gel. Preferentemente, están presentes ranuras o muescas en la capa de gel.

En otra realización, el núcleo está parcialmente revestido de trozos de gel. Preferentemente, el gel está dispuesto como una tira helicoidal alrededor del núcleo. Más preferentemente hay tres huecos entre las vueltas de la tira helicoidal.

Descripción detallada de la invención

A menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos que se usan en el presente documento tienen el mismo significado que el entendido habitualmente por un experto en la materia (por ejemplo, en la fabricación de alimentos congelados). Las definiciones y descripciones de los diversos términos y técnicas usados en la fabricación de productos de confitería congelados se encuentran en "Ice Cream", 6ª edición R.T. Marshall, H.D. Goff y R.W. Hartel, Kluwer Academic / Plenum Publishers, Nueva York 2003 y "The Science of Ice Cream", C.J. Clarke, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2004.

Los dulces congelados son productos alimentarios fabricados con sabor dulce destinados al consumo en estado congelado (es decir, en condiciones en las que la temperatura del producto alimentario es menor de 0 ºC, y preferentemente en condiciones en las que el producto alimentario comprende una cantidad significativa de hielo). Los dulces congelados incluyen polos de hielo y polos de fruta, que comprenden agua y uno o más azúcares, estabilizadores, colorantes y aromas, pero poca o ninguna grasa o proteína (por ejemplos menos del 5 % en peso de cada una, preferentemente menos del 2 % en peso). Los dulces congelados también incluyen helados, yogures congelados, sorbetes y similares.

El dulce congelado puede estar aireado o no aireado. Si el dulce congelado está aireado, el esponjamiento preferentemente es de al menos el 20 %, más preferentemente al menos 50 %. Es preferible que el esponjamiento no supere el 200 %, más preferentemente el esponjamiento es menor de 130 %. El esponjamiento típicamente se produce incorporando intencionadamente gas en el producto, tal como por agitación mecánica. El gas puede ser cualquier gas de calidad alimentaria tal como aire, nitrógeno o dióxido de carbono. El esponjamiento se mide a presión atmosférica y se define mediante la fórmula

$$\% \text{ esponjamiento} = \frac{\text{densidad de la mezcla - densidad del helado}}{\text{densidad del helado}} \text{ x100}$$

El núcleo de dulce congelado puede prepararse por cualquier procedimiento adecuado. El núcleo contiene una proteína de estructuración de hielo (ISP). Las ISP pueden usarse a concentraciones muy bajas. Típicamente la ISP está presente en una cantidad de al menos 0,0001 % en peso, más preferentemente al menos 0,0002 %, más preferentemente aún al menos 0,0003 % en peso, aún más preferentemente todavía al menos 0,0005 % en peso; lo más preferentemente al menos 0,001 % en peso; y preferentemente menos del 0,05 % en peso de ISP; más preferentemente menos de 0,025 % en peso de ISP; más preferentemente aún menos de 0,01 % en peso de ISP. Un intervalo preferido es de aproximadamente 0,001 a 0,01 % en peso. Las proteínas de estructuración de hielo (ISP) son proteínas que pueden influir en la forma y tamaño de los cristales de hielo formados durante la congelación, e inhiben la recristalización del hielo (Clarke y col., 2002, Cryoletters 23: 89-92; Marshall y col., Ice Cream, 6ª edición, ibid.). Muchas de estas proteínas se identificaron originalmente en organismos que vivían en entornos subcero, y se cree que protegían al organismo de los efectos perjudiciales de la formación de cristales de hielo en las células del organismo. Por esta razón, muchas proteínas de estructuración de hielo se conocen también como proteínas anticongelantes (AFP). En el contexto de la presente invención, una ISP se define como una proteína que tiene una actividad inhibidora de la recristalización de hielo (RI).

Las propiedades de actividad inhibidora de la recristalización del hielo pueden medirse convenientemente mediante un ensayo de impacto como se describe en el documento WO00/53029: se transfieren 2,5 μl de la solución que se está investigando en sacarosa al 30 % (p/p) sobre un cubreobjetos circular de 16 mm limpio y marcado apropiadamente. Se coloca un segundo cubreobjetos encima de la gota de solución y la estructura laminar se presiona conjuntamente entre el índice y el pulgar. La estructura laminar se introduce en un baño de hexano mantenido a -80 ºC en una caja de hielo seco. Cuando se han preparado todas las estructuras laminares, las estructuras laminares se transfieren del baño de hexano a -80 ºC a la cámara de visualización que contiene el hexano mantenido a -6 ºC usando pinzas pre-enfriadas en hielo seco. Tras la transferencia a - 6 ºC, puede verse que las estructuras laminares cambian de un aspecto transparente a uno opaco. Las imágenes se registran mediante videocámara y se guardan en un sistema de análisis de imágenes (LUCIA, Nikon) usando un objetivo de 20 aumentos. Las imágenes de cada bloque laminar se registran a tiempo = 0 y de nuevo después de 60 minutos. El tamaño de los cristales de hielo en ambos ensayos se compara colocando los portaobjetos dentro de una vitrina criostática de temperatura controlada (Bright Instrument Co Ltd, Huntington, RU). Las imágenes de las muestras se transfieren a un sistema de análisis de imágenes Quantimet 520 MC (Leica, Cambridge RU) mediante una videocámara CCD monocromo Sony.

El dimensionado del cristal de hielo puede realizarse por estirado manual alrededor de los cristales de hielo. Típicamente, se dimensionan al menos de 100 a 400 cristales para cada muestra. El tamaño de cristal del hielo se considera como la dimensión más larga de la proyección 2D de cada cristal. El tamaño de cristal promedio se determina como el número promedio de tamaños de cristal individuales. Se compara el tamaño de los cristales de hielo en ambos ensayos. Si el tamaño a los 30-60 minutos es similar o solo aumenta moderadamente (menos del 10 %) en comparación con el tamaño a t = 0, y/o el tamaño del cristal es menor de 20 micrómetros, preferentemente de 5 a 15 micrómetros, esto es una indicación de las buenas propiedades de recristalización del cristal de hielo.

La actividad inhibidora de recristalización de hielo significativa puede definirse cuando una solución al 0,01 % en peso de la ISP en sacarosa al 30 % en peso, se enfría rápidamente (al menos Δ50 ºC por minuto) hasta -40 ºC, se calienta rápidamente (al menos Δ50 ºC por minuto) hasta -6 ºC y después se mantiene a esta temperatura dando como resultado un aumento en el tamaño de cristal de hielo promedio durante una hora de menos de 5 μm.

Las ISP para su uso de acuerdo con la presente invención pueden obtenerse de cualquier fuente con la condición de que sean adecuadas para inclusión en productos alimentarios. Las ISP se han identificado hasta la fecha en pescado, plantas, líquenes, hongos, microorganismos e insectos. Además, se ha descrito un número de ISP sintéticas.

Los ejemplos de materiales de ISP de pescado son AFGP (por ejemplo que puede obtenerse a partir de bacalao del Atlántico, bacalao de Groenlandia y bacalao de la especie Microgadus tomcod), ISP de tipo I (por ejemplo que puede obtenerse a partir de platija de invierno, platija de cola amarilla, cabracho de cuernos cortos y cabracho agusanado), ISP de tipo II (por ejemplo obtenible a partir de peces escorpión, lenguado y arenque del Atlántico) e ISP de tipo III (por ejemplo obtenible a partir de abadejo oceánico, pez lobo del Atlántico, peces de aletas radiadas, pez mantequilla y abadejo de Laval).

Las ISP de tipo III son particularmente preferidas. Las ISP de tipo III típicamente tienen un peso molecular de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 14 kDa, una estructura secundaria intercalada beta y una estructura terciaria globular. Se han clonado diferentes genes que codifican las ISP de tipo III (Davies y Hew, 1990, FASEB J. 4: 2460-2468). Una ISP de tipo III particularmente preferida es HPLC-12 (Nº acceso P19614 en la base de datos de proteínas Swiss-Prot).

Las AFP de liquen se definen en los documentos WO99/37673 y WO01/83534.

Los ejemplos de plantas en las que se han obtenido las ISP se describen en los documentos WO98/04699 y WO98/4148 e incluyen mostaza de ajo, leñosa azul, avena de primavera, berro de invierno, colza de invierno, coles de Bruselas, zanahorias (Nº de Acceso GenBank CAB69453), dicentra holandesa, euforbio, lirio diurno, cebada de invierno, hoja de agua de Virginia, plátano de hojas estrechas, plátano, espiguilla, pasto azul de Kentucky, álamo oriental, roble blanco, centeno de invierno (Sidebottom y col., 2000, Nature 406: 256), hierba mora agridulce, patata, pamplina, diente de león, trigo de primavera e invierno, triticale, pervinca, violeta y césped.

Las ISP pueden obtenerse por extracción a partir de fuentes nativas por cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo los procedimientos de aislamiento descritos en los documentos WO98/04699 y WO98/4148.

Como alternativa, las ISP pueden obtenerse mediante el uso de tecnología recombinante. Por ejemplo las células huésped, típicamente microorganismos o células vegetales, pueden modificarse para expresar las ISP, y las ISP después pueden aislarse y usarse de acuerdo con la presente invención. Las técnicas para introducir construcciones de ácido nucleico que codifican ISP en células huésped se conoce bien en la técnica.

Típicamente, una célula u organismo huésped apropiado se transformaría mediante una construcción de ácido nucleico que codifica la ISP deseada. La secuencia de nucleótidos que codifica el polipéptido puede insertarse en un vector de expresión adecuado que codifica los elementos necesarios para la transcripción y traducción, de tal manera que se expresen en las condiciones apropiadas (por ejemplo, en la orientación apropiada y el marco de lectura correcto y con secuencias diana y de expresión apropiadas). Los procedimientos requeridos para construir estos vectores de expresión los conocen bien los expertos en la materia.

Pueden usarse diferentes sistemas de expresión para expresar la secuencia de codificación del polipéptido. Estos incluyen, aunque sin limitación, bacterias, hongos (incluyendo levaduras), sistema de células de insectos, sistemas de cultivos celulares vegetales y plantas, todos transformadas con los vectores de expresión apropiados. Los huéspedes preferidos son aquellos de calidad alimentaria generalmente reconocidos como seguros (GRAS).

Las especies fúngicas adecuadas incluyen levaduras tales como (aunque sin limitación) aquellas de los géneros *Saccharomyces, Kluyveromyces, Pichia, Hansenula, Candida, Schizo saccharomyces* y similares, y especies fúngicas filamentosas tales como (aunque sin limitación) aquellas de los géneros *Aspergillus, Trichoderma, Mucor, Neurospora, Fusarium* y similares. Preferentemente, las especies seleccionadas son una levadura, más preferentemente una especie de *Saccharomyces* tal como *S. cerevisiae.* Cuando la glucosilación de la ISP conduce a una actividad reducida entonces se prefiere que el huésped exhiba una glucosilación reducida de las proteínas heterólogas.

Puede transformarse también una amplia diversidad de plantas y sistemas celulares de plantas con las construcciones de ácido nucleico de los polipéptidos deseados. Los ejemplos de especies vegetales incluyen maíz, tomate, tabaco, zanahorias, fresas, semilla de colza y remolacha azucarera.

Las secuencias que codifican las ISP preferentemente son al menos un 80 % idénticas a nivel de aminoácidos que una ISP identificada en la naturaleza, más preferentemente al menos un 95 % o 100 % idénticas. Sin embargo, las personas expertas en la materia pueden hacer sustituciones conservativas u otros cambios de aminoácidos que no reduzcan la actividad de RI de la ISP. Para el fin de la invención estas ISP que poseen este alto nivel de identidad respecto a una ISP de origen natural también están abarcadas dentro del término "ISP".

El núcleo de dulce congelado puede estar completamente revestido de una capa de gel. El producto puede producirse, por ejemplo, revistiendo un núcleo de dulce congelado preformado con una capa de gel que se aplica por inmersión, pulverización o envoltura; o mediante un procedimiento de rellenado y aspiración en un molde en el que una mezcla de gel se carga en un molde, el núcleo se aspira para sacarlo fuera y después se rellena con un dulce congelado. En una realización preferida, el núcleo se reviste sustancialmente de una capa de gel, y están presentes ranuras o muescas en la capa de gel. Las ranuras / muescas permiten un desprendimiento fácil de las tiras de la capa de gel, por ejemplo de una manera similar al pelado de un plátano. Las ranuras/muescas pueden formarse por ejemplo cortando la capa de gel después de que se haya formado o, cuando se usa el procedimiento de rellenado y aspiración, usando un molde con hendiduras adecuadas.

Como alternativa, el núcleo puede estar parcialmente cubierto de trozos de gel, por ejemplo dispuestos en forma de tiras. En una realización preferida, el gel está dispuesto como una o más tiras helicoidales alrededor del núcleo. Preferentemente, hay huecos entre las vueltas de la tira o tiras helicoidales, puesto que se ha descubierto que la existencia de huecos entre las tiras ayuda al desprendimiento. Tales productos pueden producirse por ejemplo por coextrusión usando boquillas rotarias como se describe en el documento EP 0 598 796.

La capa de gel se forma a partir de una mezcla que contiene un agente de gelificación. El agente de gelificación puede ser un biopolímero de gelificación termorreversible, tal como gelatina o agar. Como alternativa, el agente gelificante puede ser un biopolímero de gelificación de fraguado químico que obtiene su estructura de gel a partir de una interacción entre el biopolímero y un ión apropiado, tal como Ca^{2+}. Los ejemplos incluyen alginato de sodio, carragenina iota, carragenina kappa y peptina. El agente gelificante podría ser también una combinación sinérgica

de dos o más biopolímeros que pueden ser individualmente no gelificantes, pero que al mezclarse formaran un gel o un gel de un mayor módulo. Los ejemplos incluyen: alginato de sodio con pectina, xantano con goma de algarrobilla, agar con goma de algarrobilla y carragenina kappa con goma de algarrobilla. El agente gelificante está presente en una cantidad tal que el gel sea lo suficientemente fuerte para que la capa de gel se adhiera de manera que no se rompa demasiado fácilmente durante el desprendimiento. La resistencia del gel puede aumentarse aumentando la cantidad de agente gelificante en la mezcla.

El gel puede formarse reduciendo la temperatura (para agentes de gelificación de fraguado térmico) o combinando dos corrientes de mezcla diferentes, cada una de las cuales contiene uno de los componentes de un agente de gelificación de fraguado químico. Por ejemplo, la mezcla puede realizarse en dos partes, una que contiene alginato de sodio y la otra que contiene una fuente de iones Ca^{2+}. Cuando las dos mezclas se combinan en el molde, el alginato reacciona con el Ca^{2+} para formar el gel.

Se ha descubierto que la presencia de ISP en el núcleo da como resultado un mejor desprendimiento del gel, en particular se despega más fácil y limpiamente, con menos rotura de la capa de gel durante el desprendimiento.

La presente invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos y figuras, en los que:

La Figura 1 muestra un producto que no tiene una ISP en el núcleo a medida que se desprende una tira espiral de gel.
La Figura 2 muestra un producto de acuerdo con la invención que tiene una ISP en el núcleo a medida que se desprende una tira espiral de gel.
La Figura 3 muestra un ejemplo comparativo y productos de acuerdo con la invención con un gel de fraguado químico.
La Figura 4 muestra un agente comparativo y productos de acuerdo con la invención con un gel basado en biopolímero.

Ejemplo 1

Se preparó una mezcla de agua helada con sabor a fruta tropical convencional para el núcleo, a la que se añadió ISP en una cantidad del 0,0033 % en peso. La ISP era HPLC-12 de tipo III de abadejo oceánico recombinante producida en levadura esencialmente como se describe en el documento WO97/02343. Se preparó también un agua helada con sabor a fresa convencional (sin ISP). Una mezcla de gel con sabor a piña se preparó en dos partes, como se muestra en la Tabla 1. La primera parte contenía alginato de sodio y la segunda parte contenía cloruro de calcio.

Tabla 1

Ingrediente (% en peso)	**Primera parte**	**Segunda parte**
Azúcar líquido	33,6	
Jarabe de glucosa 63 DE (78 % sólidos)	11,8	
Alginato de sodio	0,8	
Citrato de sodio	0,6	
Color y sabor	0,29	
Solución de cloruro de calcio (35 %)		9,1
Ácido cítrico		21
Agua	Hasta 100	Hasta 100

La mezcla con sabor a fruta tropical, la mezcla con sabor a fresa y la primera parte de la mezcla de gel se congelaron parcialmente (por separado) en congeladores para helado convencionales, a una temperatura tal que podían extruirse. La segunda parte de la mezcla de gel se combinó con la primera parte en una relación de 19 : 1 (primera parte : segunda parte) usando mezcladoras dinámicas y estáticas inmediatamente tras la salida del congelador. Esto permite que el alginato de sodio y el cloruro de calcio reaccionen, empezando de esta manera a formarse el gel. Las tres corrientes se usaron después para formar productos tipo Twister™ de la siguiente manera. La mezcla tropical se extruyó como el núcleo y el agua helada de fresa y el gel de piña se extruyeron como tiras helicoidales alrededor del núcleo, usando boquillas rotatorias. El extruido se cortó en piezas de la longitud requerida, se insertó un palo en cada pieza y los productos se endurecieron después en un congelador de aire forzado, se envolvieron y colocaron en almacenamiento en frío.

Se produjeron productos similares pero sin ninguna ISP en el núcleo. La Figura 1 muestra un producto que no tiene ISP en el núcleo a medida que se desprende una tira espiral de gel. La Figura 2 muestra un producto de acuerdo con la invención que tiene ISP en el núcleo a medida que se desprende la tira de gel.

La Figura 1 muestra que la tira de gel espiral no se desprendía fácilmente del núcleo. Parte de la tira de gel permanecía pegada al núcleo. Pudo desprenderse algún trozo de la tira de gel, pero la fuerza requerida era tal que la tira de gel se quebraba, de manera que se rompían pequeños trozos en los dedos. Por lo tanto, las propiedades de desprendimiento no eran satisfactorias. En contraste, la Figura 2 muestra que para el producto de acuerdo con la invención una larga tira de gel se desprende limpiamente del núcleo, dejando una superficie expuesta sin que ninguna tira de gel quede pegada al núcleo. De esta manera, es evidente que la presencia de ISP mejora significativamente la capacidad de desprendimiento de la gelatina del núcleo.

Ejemplo 2

Se realizaron otros ejemplos usando un núcleo que no contenía ISP, ISP al 0,0005 % en peso e ISP al 0,001 % en peso. Estos núcleos se revistieron con un gel de fraguado químico y un gel que contenía una combinación sinérgica de dos biopolímeros como se describe más adelante.

Se preparó una mezcla de agua helada para un núcleo a partir de los ingredientes mostrados en la Tabla 2. La mezcla se preparó combinando los ingredientes secos y añadiéndolos a agua a 90 ºC. La mezcla se agitó para disolver los ingredientes secos y después se enfrío a aproximadamente 5 ºC. A partir de esta mezcla, se prepararon 3 núcleos que contenían: 0,0005 % en peso de ISP, 0,001 % en peso de ISP y nada de ISP. La ISP era HPLC-12 de tipo III de abadejo oceánico recombinante producida en levadura esencialmente como se describe en el documento WO97/02343.

Tabla 2

Ingrediente	**% en peso**
Sacarosa	17,00
MD40	1,64
Ácido cítrico	0,15
LBG	0,10
Guar	0,10
Agua	hasta 100

El gel de fraguado químico se preparó en dos partes, como se muestra en la Tabla 3. La primera parte contenía alginato de sodio y la segunda parte contenía cloruro de calcio. El revestimiento se preparó combinando la mezcla principal (que contenía alginato de sodio) con la mezcla minoritaria (que contenía ácido cítrico y cloruro de calcio). Las mezclas principal y minoritaria se prepararon ambas por separado combinando todos los ingredientes secos y añadiéndolo a agua a 90 ºC. Las mezclas se agitaron para disolver todos los ingredientes secos y se dejó que la mezcla se enfriara a aproximadamente 5 ºC. Los productos revestidos con este gel se prepararon añadiendo 5 g de la mezcla minoritaria a 100 gramos de la mezcla principal. La mezcla combinada se añadió a un molde metálico en un baño de salmuera a -25 ºC durante 30 segundos para formar un revestimiento. La mezcla no fraguada se aspiró después para extraerla usando una jeringa para dejar un revestimiento externo. Las mezclas de núcleo después se cargaron en moldes, se insertó un palito y se dejó que se congelaran en el baño de salmuera a -25 ºC. Los productos después se desmoldaron y almacenaron a -25 ºC.

Tabla 3

Ingrediente (% en peso)	**Primera parte**	**Segunda parte**
Sacarosa	9,00	
Dextrosa	10,0	
Jarabe de glucosa (MD40)	11,5	
Alginato de sodio	1,0	
Pectina	0,4	
Ácido cítrico	0,5	
Cloruro de calcio		0,15
Colorante		0,1
Agua	Hasta 100	Hasta 100

El gel basado en biopolímeros se preparó a partir de los ingredientes mostrados en la Tabla 4. La mezcla se preparó combinando todos los ingredientes secos y agua a 90 ºC. La mezcla se agitó para disolver todos los ingredientes

secos, se añadió un colorante líquido y la mezcla se dejó enfriar a aproximadamente 65 ºC. Los productos revestidos con este gel se prepararon usando la técnica de rellenado y aspiración con lo que la mezcla de revestimiento a 65 ºC se cargó en un molde metálico cilíndrico y se congeló en un baño de salmuera a -25 ºC durante 60 segundos para formar un revestimiento externo. La mezcla después se aspiró fuera del molde metálico usando una jeringa. Las mezclas de núcleo se cargaron después en los moldes, se insertó un palito y se dejó que se congelaran en el baño de salmuera a -25 ºC. Los productos después se desmoldaron y almacenaron a -25 ºC.

Tabla 4

Ingrediente	% en peso
Sacarosa	9,00
Dextrosa	10,00
Jarabe de glucosa (MD40)	11,50
LBG	0,35
Carragenina	1,00
Ácido cítrico	0,28
Citrato de sodio	0,50
Colorante	0,10
Agua	67,28

Mediante el procedimiento descrito anteriormente, se produjeron 3 tipos diferentes de núcleo revestidos con los dos tipos de gel, produciendo seis productos diferentes como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

	Núcleo		
	Sin ISP	**0,0005 % en peso de ISP**	**0,001 % en peso de ISP**
Revestimiento	**Fraguado químico**	**Fraguado químico**	**Fraguado químico**
	Basado en biopolímero	**Basado en biopolímero**	**Basado en biopolímero**

Los productos se almacenaron durante 24 horas a -18 ºC. Después se usó un cuchillo afilado para preparar un corte en espiral a través del revestimiento de gel sobre los productos.

La Figura 3 muestra los productos revestidos con el gel de fraguado químico de la siguiente manera: Figura 3 a) = núcleo sin ISP, Figura 3 b) = núcleo con 0,0005 % en peso, Figura 3 c) = núcleo con 0,001 % en peso de ISP. Como se muestra en las figuras, el gel no pudo retirarse fácilmente del núcleo que no contenía ISP. En contraste, incluso al nivel tan bajo de ISP en el núcleo de la Figura 3 b) se obtuvo como resultado un producto a partir del cual el gel podía retirarse fácilmente. Esto mismo se observó para el nivel ligeramente mayor de ISP en el núcleo de la Figura 3 c).

La Figura 4 muestra los productos revestidos con el gel basado en biopolímero de la siguiente manera: Figura 4 a) = núcleo sin ISP, Figura 4 b) = núcleo con 0,0005 % en peso, Figura 4 c) = núcleo con 0,001 % en peso de ISP. De nuevo puede verse a partir de las fotografías que el gel no pudo retirarse del núcleo que no tenía ISP mientras que incluso al nivel tan bajo de ISP en el núcleo de la Figura 4 b) dio como resultado un producto a partir del cual el gel podía retirarse fácilmente. Esto mismo se observó para el nivel ligeramente mayor de ISP en el núcleo de la Figura 4 c).

Los ejemplos anteriores demuestran por tanto que la presencia de niveles aún más bajos de ISP en el núcleo aumenta la capacidad de la capa gelificada externa de desprenderse el núcleo. Este es el caso para una amplia diversidad de diferentes tipos de gel.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de confitería congelado que comprende un núcleo de dulce congelado, que está revestido al menos parcialmente con un gel, **caracterizado porque** el núcleo de dulce congelado comprende una proteína de estructuración de hielo en un cantidad de 0,0001 % en peso a 0,05 % en peso.

2. Un producto de confitería congelado de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la ISP es una ISP de tipo III.

3. Un producto de confitería congelado de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la ISP es HPLC-12 de tipo III.

4. Un producto de confitería congelado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que el gel es un gel de alginato.

5. Un producto de confitería congelado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el producto es un producto con palo.

6. Un producto de confitería congelado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el núcleo está sustancialmente cubierto por una capa de gel.

7. Un producto de confitería congelado de acuerdo con la reivindicación 6 en el que están presentes ranuras o muescas en la capa de gel.

8. Un producto de confitería congelado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el núcleo está parcialmente cubierto de trozos de gel.

9. Un producto de confitería congelado de acuerdo con la reivindicación 8 en el que el gel está dispuesto como una tira helicoidal alrededor del núcleo.

10. Un producto de confitería congelado de acuerdo con la reivindicación 8 en el que hay huecos entre las vueltas de la tira helicoidal.

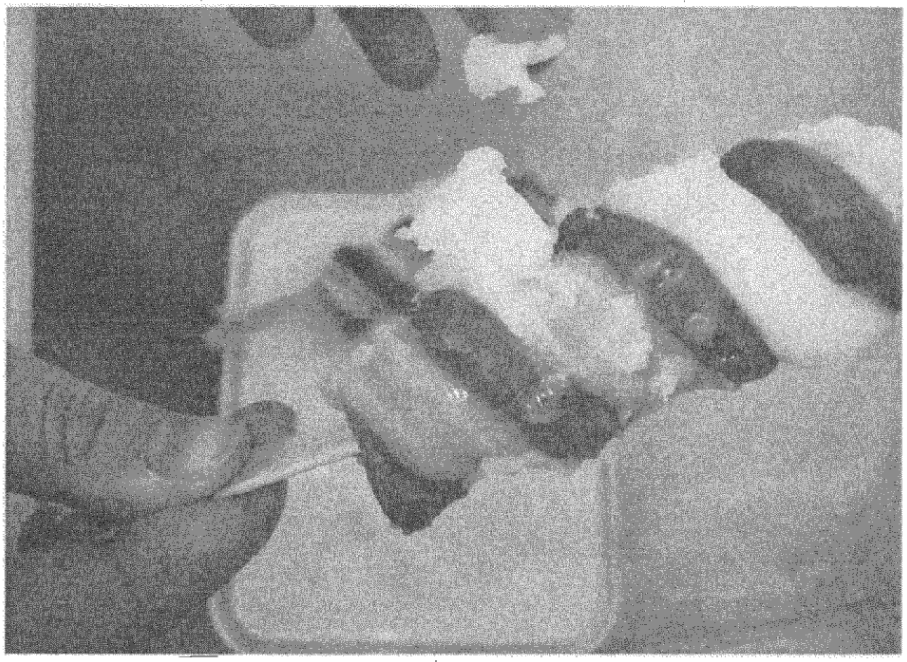

Figura 1

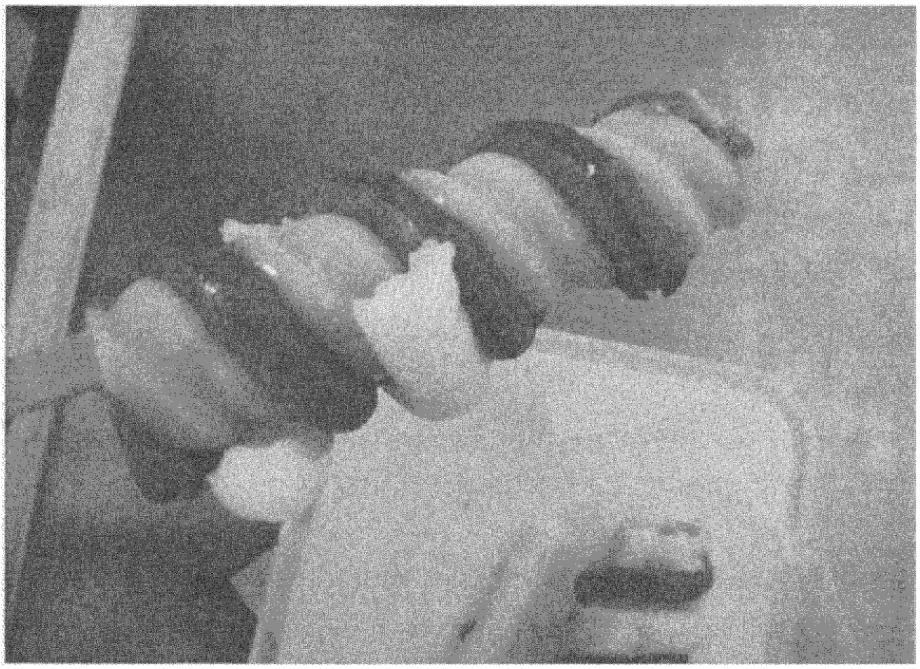

Figura 2

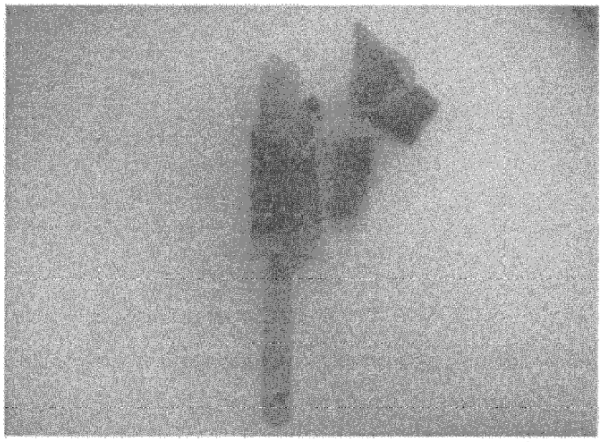

Figura 3 a)

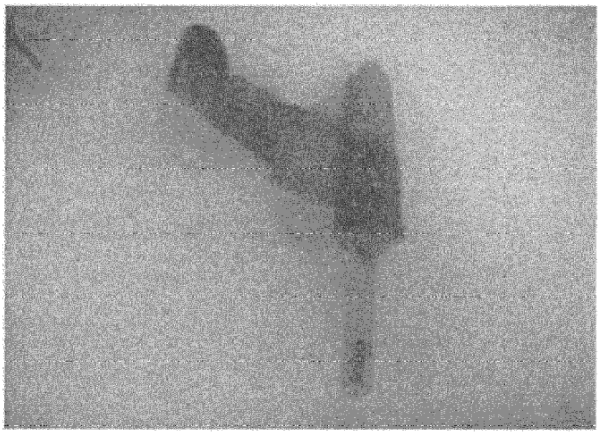

Figura 3 b)

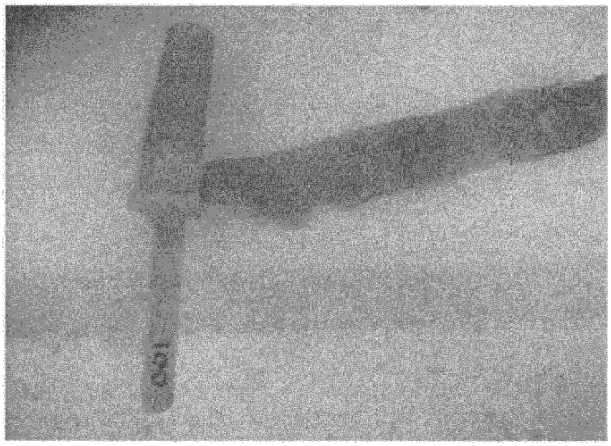

Figura 3 c)

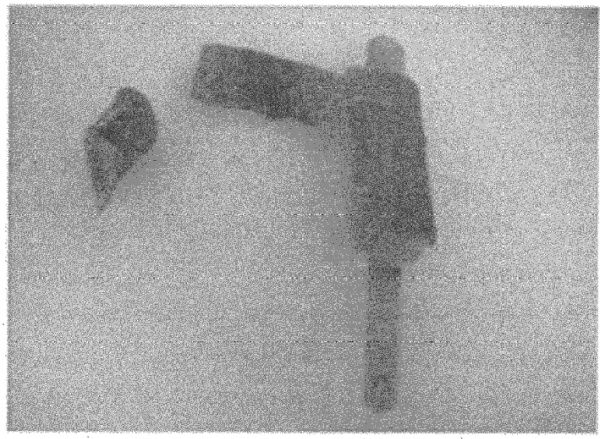

Figura 4 a)

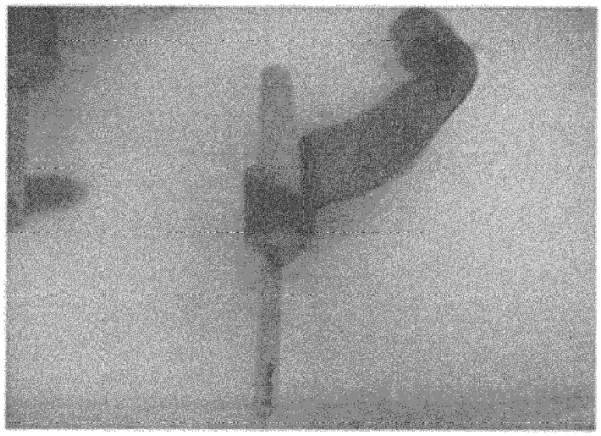

Figura 4 b)

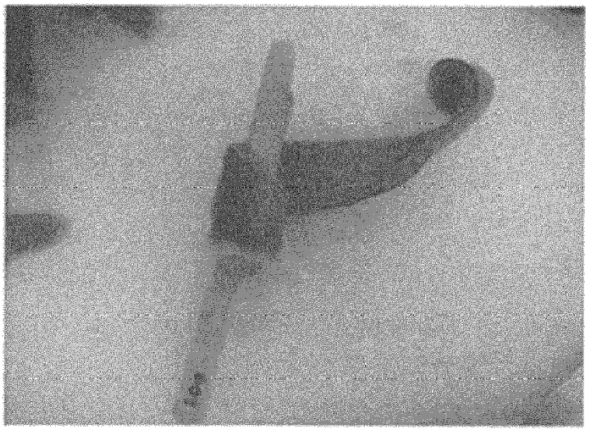

Figura 4 c)