

318175

6 OCT. 1965

P. - 30.266

Case 44



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
POR VEINTE AÑOS

a nombre de W.R. GRACE & CO., entidad norteamericana, es
tablecida en 7 Hanover Square, Nueva York, N.Y., Estados
Unidos de América, por:

"METODO PARA OBTENER UN PRODUCTO DE CONFITERIA, DE LECHE
HELADA, DESHIDRATADO Y CONGELADO".

=====

5 La presente invención se refiere a la produc-
ción de productos de confitería de leche helada, congela-
dos y deshidratados. Tales productos de confitería de na-
ta y leche helada, secados por congelación, estables en
almacenamiento y congelados, se pueden usar como produc-
tos de confitería por sí mismos, o como pieza central de
un producto de confitería con baño de azúcar. También se
pueden volver a hidratar para formar el producto de confi-
tería original de nata y leche helada, por simple adición
10 de agua y congelación.

27-IX-65

318175



Las técnicas de secado por congelación se basan en el principio de la sublimación de cristales de hielo, y difusión de los resultantes vapores de agua a través de y hasta salir del producto. En los procedimientos de secado por congelación, el calor de sublimación está proporcionado por radiación desde placas o cambiadores de calor similares, situados en las proximidades del material congelado. Un calor excesivo, vacío insuficiente o contacto directo del material congelado con el cambiador de calor producen el deshielo, o conversión del hielo en agua, seguido por la deshidratación y evaporación corrientes. Esto provoca la destrucción o alteración inconveniente de la estructura de celdas, u otra estructura física, del producto que se está secando. En el caso de los productos de confitería de nata y leche helada congeladas, la textura y calidad del producto se deben en gran parte al carácter emulsificado y estabilizado de la grasa de mantequilla presente en el producto. El deshielo y la deshidratación del producto producen la rotura de la emulsión de grasa de mantequilla, y separación de los diversos componentes, que no se devuelven a su estado original con un grado razonable de esfuerzos.

Para los fines de la presente invención, en el término "productos de confitería de leche helada congelados" se incluyen las mezclas para helados, productos de helados, leche helada, helados blandos, helados de mucha grasa, sorbetes, natillas congeladas, y helado sintético. El almacenamiento y transporte de estos productos ha necesitado el uso de un equipo costoso de refrigeración. Este gasto ha limitado la distribución desde las instalaciones



comerciales, esencialmente a un área local.

Según la presente invención, los productos de confitería congelados de leche helada se secan por congelación, para producir un producto de bajo contenido de humedad que, en estado molido, se puede volver a hidratar fácilmente, formando un producto que se parece al original en gusto y textura. También se pueden deshidratar productos congelados de confitería de leche helada, formando un producto seco que tiene utilidad como producto de confitería por sí mismo, o como componente de un producto alimenticio de confitería.

Por tanto, se produce un producto congelado y deshidratado de confitería, de leche helada, enfriando un producto congelado de confitería de leche helada, en forma de losa o placas, para formar una losa monolítico sólido congelado, y deshidratando dicha losa congelada, por calentamiento bajo presión reducida, siendo la velocidad de calentamiento tal que se evite el deshielo y consiguen te formación de espuma en la losa, hasta que la deshidratación es esencialmente total. En el producto de confitería resultante, deshidratado y congelado, y que se puede volver a hidratar, se conserva en la forma monolítica deshidratada el carácter celular emulsificado del producto originalmente congelado, y se pueden devolver a la losa monolítica deshidratada sus propiedades originales de textura y gusto, por nueva hidratación y congelación.

La etapa inicial de enfriamiento o congelación se debe efectuar bajo presión atmosférica, para evitar la formación de espuma en el producto congelado. Aunque es normal usar enfriamiento por evaporación, es decir, apli-

318175



cación de vacío para reducir la temperatura del producto, tal técnica no es factible en el tratamiento de un producto congelado de confitería de leche helada, a no ser que esté ya en estado congelado sólido, sin ablandar o sin

5 deshelar. Se ha hallado que el deshielo de helados o materiales similares, mientras están bajo vacío, produce una gran cantidad de espuma. En los aparatos usuales de secado por congelación, el producto a deshidratar se dispone en una pluralidad de bandejas, generalmente de construcción tipo tamiz, o abierta y reticulada. Las bandejas que

10 contienen el producto se apilan en una serie espaciada, dentro de la cámara de vacío. Se dispone una pluralidad de cambiadores de calor en relación sustancialmente opuesta entre, y espaciados de las bandejas. El espaciamiento y construcción de los cambiadores de calor es tal que proporcione transmisión de energía térmica de radiación, al

15 producto que se está secando, en una trayectoria relativamente corta. En un sistema con alto vacío se hace mínimo el tanto por ciento de transmisión de calor por conducción o convección.

20

La producción de espuma, bajo vacío, en los productos congelados y ablandados de confitería de leche helada, particularmente en una superficie deshelada, en tal aparato usual de secado por congelación, tendrá como

25 consecuencia el contacto directo de la espuma con la superficie de calentamiento adyacente, y el procedimiento se debe detener.

Por tanto, es necesario que antes de la introducción del producto congelado de confitería de leche helada en la cámara de vacío del aparato de secado por con-

30

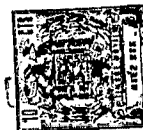


gelación, se enfríe hasta el punto en que está sólidamente congelado, y tenga una superficie congelada dura que no esté predispuesta a fundirse, deshelarse o ablandarse durante la manipulación y operación de dar forma. En relación con ésto, se requiere generalmente una temperatura de aproximadamente -23°C , preferiblemente -29°C o menor, aunque el punto de fusión o deshelamiento del producto concreto es variable, dependiendo de la formulación, es decir, de las diversas cantidades de azúcar y productos para dar sabor. Sin embargo, se ha de entender que el enfriamiento por evaporación se puede usar, y se usa, para mantener la temperatura de las porciones congeladas no deshidratadas en estado sin deshelar, durante la etapa de deshidratación, y después de haberse enfriado el producto hasta el punto deseado, es decir, cuando toda la losa monolítica, incluyendo todas las superficies, está congelada y dura.

El procedimiento de deshidratación se efectúa bajo presiones bajas, es decir, menores que la presión de vapor del hielo a la temperatura concreta del producto que experimenta la deshidratación. La presión debe ser preferiblemente menor de aproximadamente 1,5 mm Hg, preferiblemente menor de aproximadamente 1,0 mm Hg (abs.).

El producto se calienta durante la etapa de deshidratación mediante energía de radiación, que emana de la superficie de la placa o superficie del cambiador de calor. En las etapas iniciales del procedimiento, mientras se está estableciendo el nivel de vacío, puede necesitarse poco o ningún calor, particularmente si el equilibrio de temperatura del producto se está estableciendo

318175



por enfriamiento por sublimación bajo vacío. Cuando se ne
cesita un calentamiento por fuentes exteriores para mante
ner la deshidratación con una velocidad económicamente
factible, es proporcionado por los cambiadores de calor.
5 Estos pueden funcionar en un amplio intervalo de tempera
turas, y se ajustan para proporcionar el calor suficiente
para mantener la sublimación o deshidratación al máximo,
sin fundir o deshelar el producto. Preferiblemente, se
usan mayores temperaturas en las etapas iniciales de la
10 deshidratación, las cuales se disminuyen lentamente, por
escalones, a medida que avanza el secado. Se puede em
plear un amplio intervalo de temperaturas de la placa o
cambiador de calor, comprendidas entre aproximadamente
120 y aproximadamente 32°C, preferiblemente no mayores de
15 70°C. La temperatura del producto, al menos respecto a la
parte congelada sin deshidratar, se debe mantener en un
punto donde no tenga lugar un deshielo sustancial, por
ejemplo a aproximadamente -23°C o menos, durante la eta
pa de secado.

20 El tiempo necesario para el procedimiento es
variable, pero generalmente se puede efectuar el secado
por congelación en un período de aproximadamente 1 a 20
horas. En el método de deshidratación por secado por con
gelación, de la presente invención, el producto congelado
25 de confitería de leche helada se corta, o se le da forma
de otra manera, en losas monolíticas, preferiblemente de
menos de aproximadamente 25 mm de espesor, preferiblemen
te de aproximadamente 12 mm, o menos, de espesor. General
mente, las losas más delgadas permiten la difusión más rá
30 pida del vapor desde el núcleo del material congelado que



se está deshidratando, y también presentan una interfase de sublimación más ancha. Los productos congelados de confitería de leche helada de la presente invención se secan hasta un contenido bajo de humedad, preferiblemente menos del 4% de humedad (en peso), y, en la realización más preferida, hasta menos de 1,5% de humedad.

Se conocen productos de confitería de leche helada y métodos para su manufactura. Las normas deferales y estatales sobre la composición de productos de confitería de leche helada se exponen en el Manual de Agricultura nº 51, Servicio de Mercados Agrícolas del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, Washington, D.C. (revisado en 1962), particularmente en las págs. 10, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 24 y 25. Los helados y leche helada sintéticos antes mencionados son los productos identificados como "tipo postre de mellorina congelado" y "tipo postre de mellorina congelado, con poca grasa", en dicho Manual de Agricultura nº 51. Esencialmente, estos productos son productos tipo helado, preparados con grasas animales o vegetales en vez de con grasa de leche (por ejemplo grasa de mantequilla).

El método aquí discutido produce una unidad monolítica que se puede usar por sí misma como producto de confitería, o que se puede usar como componente de los mismos, tal como, por ejemplo, una barra de dulce o relleno de trozo, que se reviste con chocolate. También se puede moler para formar un material finamente dividido, que se puede empaquetar en bolsas y cajas para su transporte y almacenamiento. El producto en estado pulverizado se puede también volver a hidratar, por simple mezclado con

318175



agua y/o leche, y congelar para producir un producto com-
parable con el original, en textura y sabor. Se ha de en-
tender que, para mejor conservación, los productos deshi-
dratados y congelados de confitería, de leche helada, de
5 la presente invención, se almacenan de tal forma que se
excluya la humedad atmosférica, tal como en latas herméticamente
cerradas, bajo una capa de nitrógeno, o en bolsas
estratificadas impermeables.

Los siguientes ejemplos ilustrarán la forma en
10 que se efectúa el procedimiento de la presente invención.

Ejemplo 1

Un helado de vainilla con 10% de contenido de
grasa de mantequilla se cortó en losas monolíticas de 12
15 mm de espesor. Las losas se enfriaron primero a presión
atmosférica, hasta -20°C. Después se situó el producto en
una cámara de secado por congelación (Freeze-dry Pilot,
modelo UPFD-X, Vacudyne Corp.), y se sometieron a una pre-
sión de vacío de 0,41 mm Hg (absolutos) durante un perio-
do de 1 hora y 15 min. Durante este tiempo descendió la
20 temperatura del producto hasta aproximadamente de -30 a
-32°C, debido al enfriamiento por sublimación. El calor de
las placas de secado se aplicó según el siguiente progra-
ma de presión de la cámara, temperatura de la placa, y
25 tiempo para cada secuencia.

<u>Temperatura de la placa, °C</u>	<u>Presión, mm Hg (abs.)</u>	<u>Tiempo</u>
65	0,68	50 min
52	0,49	30 min
38	0,45 - 0,5	<u>15 horas 40 min</u>
		Producto retirado

30

318175



5 El producto se retiró del secador por congelación después de un tiempo total de tratamiento igual a 18 horas 15 min, en forma de una losa monolítica con aproximadamente 1% de contenido de humedad. El producto se almacena fácilmente en recipientes herméticamente cerrados, impermeables, sin refrigeración.

10 Unos trozos de la losa se revistieron con chocolate, para preparar una barra de dulce o producto de confitería del tipo de pieza. Otras secciones de la losa seca se cortaron en trozos pequeños, se revistieron de caramelo, y luego con una capa de chocolate. Se ha de entender que el revestimiento dulce de chocolate y/o caramelo actúa como barrera para el vapor de humedad, rodeando el núcleo del trozo de dulce.

15 Se molió una parte del bloque, formando un polvo fino, y se almacenó en recipientes durante un período de 12 semanas. Al cabo de este tiempo se mezcló con agua el producto en estado molido, en relación de 2 partes en peso de producto secado por congelación, por cada 3 partes en peso de agua, y la mezcla se dispuso en bandejas y se congeló. Cuando se solidificó, el material tenía esencialmente la suave textura, gusto, cuerpo y fina calidad del helado original.

25 Ejemplo 2

30 Se trató por el método del Ejemplo 1 un producto congelado de confitería de leche helada, conocido en los Estados Unidos como natillas heladas, y que tenía un contenido de grasa de mantequilla de aproximadamente 4,5%. El producto, en losas de aproximadamente 12 mm de espesor,

27-IX-65

318175



se congeló inicialmente hasta estado sólido, a una temperatura de aproximadamente -32°C , a presión atmosférica. Después se dispuso en las bandejas de la cámara del aparato de secado por congelación, y se redujo la presión a aproximadamente 0,12 mm Hg (abs.) durante un período de 40 min. Durante este período, la temperatura del producto descendió a aproximadamente -36°C , debido al enfriamiento por sublimación. Después se aplicó calor a las placas secadoras, según el siguiente programa de temperaturas de la placa, presión, y tiempo para cada secuencia.

Temperatura de la placa, $^{\circ}\text{C}$	Presión, mm Hg (abs.)	Tiempo
65	0,19	25 min
52	0,19	30 min
38	0,15 - 0,09	18 horas 10 min.

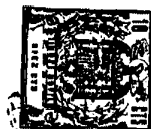
producto retirado

El producto se retiró del secador por congelación después de un tiempo total de 19 horas y 45 min. El producto tenía un contenido de humedad menor de aproximadamente 1%. Se observará que la última secuencia de secado fue algo más larga que en el Ejemplo 1, debido al funcionamiento durante la noche, pero se debe entender que el secado está esencialmente completo en un tiempo más corto. El producto se molió, mezcló con agua en relación de aproximadamente 2 partes de producto y 3 partes de agua, y se vertió en bandejas de congelación. El producto congelado tenía la textura, cuerpo, sabor y calidad del material original congelado de leche helada.

Ejemplo 3

Se cortó un sorbete de piña tropical en losas

318175



monolíticas de aproximadamente 37 mm x 50 mm x 9 mm de es
pesor, y se trató por el método del Ejemplo 1. Las losas
se congelaron inicialmente hasta el estado sólido, a una
temperatura de aproximadamente -40°C , a presión atmosféri
5 ca. Estas losas se situaron en las bandejas de la cámara
del aparato para secar por congelación, y se redujo la
presión a menos de 1 mm Hg (abs.) en un período de 13 min.
La temperatura del producto descendió a aproximadamente
de -43 a -46°C . Se aplicó calor, según el siguiente progra
10 ma de temperatura de la placa, presión, y tiempos.

<u>Temperatura de la placa, $^{\circ}\text{C}$</u>	<u>Presión, mm Hg (abs.)</u>	<u>Tiempo</u>
65	Menos de 0,5	37 min
52	Menos de 0,5	2 horas 7 min.
80	Menos de 0,5	2 horas
15 calentadores para dos	Menos de 0,5	18 min.
	Total	<u>5 horas 15 min</u>

Producto retirado

Debido al relativamente corto ciclo de secado
20 por congelación, no todas las losas se habían secado en
la medida deseada. Varias de las losas se habían secado
hasta un contenido de humedad menor de aproximadamente 1%,
en el tiempo que se los dejó. Estos tenían un cuerpo bue-
no y quebradizo, y excelente sabor, con un buen aroma agu
25 do característico. Se juzgó que eran eminentemente adecua
dos para su uso como sorbete que se puede volver a hidra-
tar, o como centros, con sabor a frutas, para dulce reves
tido con chocolate o con otro revestimiento de azúcar.

Ejemplo 4

30 Usando la formulación siguiente, se preparó un

27-IX-65

318175



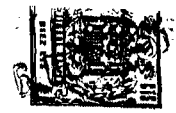
producto congelado de confitería de leche helada, del tipo mellorina.

Formulación para imitación de helado

	<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>
5	Aceite de maíz	1100
	Nata en polvo	1337
	Azúcar de caña	1100
	Azúcares pulverizados de jarabe de maíz (Frodex)	660
10	Estabilizador	33
	Agua	6770
	Sabor (vainilla)	4

15 Todos los ingredientes (excepto el sabor) se mezclaron y pasteurizaron a de 70 a 82°C durante 30 min, se homogeneizaron a aproximadamente 70 a 140 kg/cm², se enfriaron y se almacenaron para su uso posterior. El sabor se mezcla antes del tratamiento.

20 Este producto se trató usando el método general de los ejemplos anteriores. Las losas de aproximadamente 9 mm de espesor se congelaron inicialmente hasta estado sólido, a una temperatura de aproximadamente -40°C, a presión atmosférica. Estas losas se situaron en la cámara del aparato de secado por congelación, y la presión se re
25 dujo a aproximadamente 0,25 mm Hg (abs.), durante un período de 7 min. Durante este período, la temperatura del producto descendió a aproximadamente -46°C. Después se aplicó calor a las placas secadoras, a una temperatura de 65°C durante 5 horas 37 min. Al mismo tiempo se mante-
30 nía la presión de la cámara en aproximadamente 0,25 mm Hg



318175

(abs.) o menos.

Después del tiempo de secado indicado, el producto tenía un contenido de humedad menor del 1%. Era adecuado para su uso como helado sintético que se puede volver a hidratar, o como trozo central de dulce, igual que los otros productos de confitería de leche helada de la presente invención.

Los productos congelados de confitería de leche helada contienen generalmente sólidos no grasos de leche, azúcar u otros edulcorantes, gelatina u otros estabilizantes, y grasa de mantequilla o grasas equivalentes. El contenido de grasa puede variar desde un tanto por ciento muy pequeño, es decir, de 1 ó 2%, hasta tantos por ciento bastante altos, en los helados o productos sintéticos de helados muy ricos en grasa. A los productos congelados de confitería de leche helada se añaden usualmente otros aditivos, tales como frutas, nueces, huevos o productos para dar sabor. Por ejemplo, los helados que contienen frutas o nueces se pueden deshidratar por el procedimiento de la presente invención, para producir un trozo relleno de fruta o de nueces, como relleno para dulces. Los productos congelados de confitería de leche helada se pueden usar también junto con oblea de bizcocho de vainilla, almendrados y similares, como pieza central para dulces revestidos de chocolate.

La ventaja de poder almacenar sin refrigeración tiene significación comercial, ya que estos productos congelados de confitería, de leche helada, secados por congelación, se pueden transportar fácilmente a puntos distantes, y volver a hidratar en el punto de consumo, con con-

318175



siderable reducción de gastos, especialmente dado que el helado original u otro producto congelado de confitería, contiene tanto como aproximadamente 60% en peso de agua, en forma de cristales de hielo.

5 Se pueden usar materiales de revestimiento distintos de los revestimientos de azúcar, para proteger los productos de confitería de leche helada, secados por congelación, de la humedad atmosférica. En el ramo se conocen muchos materiales comestibles para revestimiento, que servirían para este fin, por ejemplo gelatina, carboximetilcelulosa sódica, metilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa. Los productos así revestidos se pueden usar, por ejemplo, como aditivos para cereales secos, o como alimento para astronautas.

10

15

N O T A

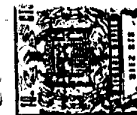
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Método para obtener un producto de confitería, de leche helada, deshidratado y congelado, caracterizado por enfriar un producto congelado de confitería de leche helada, dándole forma análoga a una losa o placa, para producir una losa monolítica congelada sólida, y deshidratar dicha losa monolítica congelada, por calentamiento bajo presión reducida

25 de menos de 1,5 mm Hg (abs.), siendo la velocidad de este calentamiento tal que se mantenga a la losa monolítica en estado esencialmente sin deshelar, hasta que se ha completado la deshidratación.

30
27-IX-65

2.- Método según el punto 1, caracterizado por que



el producto congelado de confitería de leche helada se enfría a una temperatura menor de aproximadamente -23°C , preferiblemente menor de aproximadamente -29°C .

5 3.- Método según el punto 1 ó 2, caracterizado por que dicha presión reducida es menor de 1,0 mm. Hg (abs.).

4.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 3, caracterizado por que la losa monolítica se calienta por calor de radiación.

10 5.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado por que la losa monolítica se deshidrata hasta un contenido de humedad menor de aproximadamente 4% en peso, preferiblemente menor de aproximadamente 1,5%.

15 6.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado por que se muele el producto deshidratado de confitería de leche helada.

7.- Método según cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado por que la losa monolítica es revestida con un revestimiento continuo de un material comestible de revestimiento, que le protege de la humedad atmosférica.

20 8.- Método según el punto 7, caracterizado por que dicho material de revestimiento es un revestimiento dulce.

9.- Método según el punto 8, caracterizado por que el revestimiento dulce es de caramelo o de chocolate.

25 10.- Método para obtener un producto de confitería, de leche helada, deshidratado y congelado.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara

Madrid, 6 OCT. 1965
P.A.