

389337

12 ABR 1971



P.- 47.386

B 171 61
U.S. 20949
Case 1646
ICB (AMS)

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>A 23</u>
SUBCLASE <u>F</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GENERAL FOODS CORPORATION

entidad / de nacionalidad ~~de~~ norteamericana

con domicilio en 250 North Street, White Plains, Nueva York,
Estados Unidos de América.

por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR CAFE
SOLUBLE POR SECADO POR PULVERIZACION "

(Clase Internacional A23f)

389337



La presente invención se refiere a un procedimiento para producir café secado por pulverización.

El secado por pulverización ha sido reconocido desde hace mucho como un procedimiento económico para hacer comercialmente café soluble. En la mayoría de los procedimientos comerciales se usan altas temperaturas de entrada (260°C o más), para causar una evaporación rápida o instantánea de la humedad, con el fin de obtener una productividad suficiente para hacer que la operación sea económica.

En la patente EE.UU. 3.345.182, titulada "Preparación de café aromático secado por pulverización", expedida el 3 de Octubre de 1967, se describe un conjunto sin igual de condiciones de trabajo para producir como producto de café soluble de calidad, por secado por pulverización. Se expone el uso de altas concentraciones de extracto, de 35 a 55%, y bajas temperaturas de entrada al secador, de 66 a 149°C. La exposición de esta patente indica que las condiciones antes mencionadas, combinadas con un tamaño de gotitas de 100 a 250 micras, y una temperatura de salida de 54 a 127°C, producen un café soluble que es muy superior a los cafés secados por pulverización usuales, y que soporta favorablemente la comparación con cafés liofilizados.

Una desventaja principal del procedimiento descrito en la patente EE.UU. 3.345.182 es que el coste del secado por pulverización, que es proporcional a la temperatura del aire de entrada y a la cantidad de producto tratado, aumenta significativamente a causa de las menores temperaturas del aire de entrada al secador por pulverización

389337

389337



12 ABR 1971

usadas en todo el procedimiento.

5 Muy inesperadamente, se ha descubierto que la calidad de un café soluble secado por pulverización puede ser mejorada, respecto a la del producido por cualquier procedimiento de la técnica anterior, usando temperaturas del aire de entrada al secador comprendidas entre 149 y 288°C. Este café soluble mejorado se consigue eligiendo cuidadosamente los parámetros de trabajo adecuados, dentro de los intervalos antes indicados. La correcta combinación de varios parámetros de trabajo es lo que permite producir un café de alta calidad que ha conservado sus constituyentes deseables de sabor y aroma, trabajando en condiciones que son más económicas que las descritas en la patente EE.UU. 3.345.182.

10 Por tanto, según la invención se proporciona un procedimiento para producir café soluble, que comprende formar un extracto acuoso de sólidos de café tostado, teniendo dicho extracto una concentración de 31 a 40% en peso de sólidos, y secar por pulverización dicho extracto, con un tamaño máximo de gotitas de 100 a 300 micras, una temperatura del aire de entrada de 149 a 288°C y una temperatura del aire de salida de 88 a 110°C, teniendo dicho extracto una temperatura de -1 a +16°C a la entrada al secador.

15 Cuando se lleva a la práctica el procedimiento de la invención, un extracto de alta calidad, que tiene una concentración de sólidos de 31 a 40% en peso, es introducido en el secador por pulverización, a una temperatura de -1 a +16°C. La temperatura del aire de entrada al secador es mantenida entre 149 y 288°C, y la temperatu-

7-4-71

389337

12 AB



ra del aire de salida es mantenida entre 88 y 110°C. El extracto líquido es dividido en gotitas que tienen un tamaño de partícula máximo de 100 a 300 micras. Preferiblemente se eligen unas boquillas de secador por pulverización tales que se consiga el tamaño de gotas deseado con presiones de boquilla de 50 a 176 kg/cm² manom.

Al llevar a la práctica el procedimiento de la invención, se ha hallado que el producto final está en general sustancialmente exento de cambios químicos detectables (tal como degradación de azúcares) que están asociados con indeseables cambios de sabor y aroma durante el secado por pulverización. También se ha hallado que el café producido por el procedimiento de la invención conserva un elevado tanto por ciento de los aromáticos volátiles deseables que normalmente se pierden en los procedimientos usuales de secado por pulverización.

Las partículas producidas en el secador por pulverización tienen un color muy claro y aspecto polvoriento, y una realización preferida de la invención consiste en aglomerar las partículas secadas por pulverización, para obtener un aspecto de las partículas que sea más atractivo para el consumidor. Se pueden usar técnicas de aglomeración conocidas, y se prefiere usar un procedimiento que no exponga al café a altas temperaturas del aire.

Se ha hallado que la calidad del café secado por pulverización varía con la temperatura de aire de entrada al secador, pero que a temperaturas tan altas como 288°C se puede conseguir por el procedimiento de la invención un producto significativamente mejor que el obtenido por las técnicas usuales de secado por pulverización. Se halla que

389337

12 APR 1971



la calidad del producto seco aumenta a medida que se reu-
ce la temperatura de entrada al secador, y se consigue un
máximo de calidad a una temperatura de aproximadamente 149
a 177°C. La fig. 1 muestra una comparación del sabor y
5 aroma producidos por el procedimiento de la invención, por
procedimientos usuales de secado por pulverización, y por
liofilización. Nótese que, incluso cuando se usan menores
temperaturas del aire de entrada al secador en un procedi-
miento usual de secado por pulverización, la calidad del
10 producto es significativamente menor que la calidad de pro-
ducto producida por el procedimiento de la invención. La
razón de esta significativa diferencia de sabor y aroma es
que es una combinación de variables del procedimiento lo
que produce el perfeccionamiento deseado e inesperado del
15 producto.

Se ha hallado que cuanto mayor sea la tem-
peratura de entrada menor tamaño de gotas se necesita para
producir un producto de calidad secado por pulverización.
A temperaturas de entrada al secador de aproximadamente
20 260°C, el tamaño de gotas preferido es aproximadamente 150
micras como máximo, mientras que a aproximadamente 149°C
el tamaño de gotas preferido es aproximadamente 250 micras
como máximo. También se ha descubierto que una boquilla
de secado por pulverización del tipo de núcleo produce una
25 distribución de gotitas preferida para su uso en el proce-
dimiento de la invención. La Spraying System Company ma-
nufactura boquillas adecuadas con el nombre de Spray Dry
Nozzles. La clave para elegir la boquilla apropiada es ob-
tener un esquema de pulverización que evite que se recubran
30 los lados del secador, a las presiones que se estén usando

389337

12



en el procedimiento de la invención. Se prefiere usar una presión de boquilla de 50 a 176 kg/cm² manom. Así, se debe elegir una boquilla que produzca el tamaño de gotas deseado a la presión preferida. Se ha hallado que las Spray Dry Nozzles de 40-56/21-27 (tamaño del orificio/núcleo) producen el esquema de pulverización deseado a las presiones antes mencionadas. Estas boquillas han sido usadas con éxito en secadores por pulverización que tienen un diámetro de 3 a 6,7 m y una altura libre de secado de 5,2 a 9,1 m. La fig. 2 muestra una curva que relaciona la temperatura del aire de entrada con la presión de boquilla requerida. La fig. 3 muestra el intervalo aproximado de tamaños de partícula a obtener para temperaturas concretas del aire de entrada al secador, para obtener un producto de calidad. Es cuestión relativamente sencilla para un experto en la técnica elegir una boquilla que produzca el tamaño de partícula deseado a una presión deseada, para una temperatura dada del aire de entrada. El número de boquillas a usar en un secador por pulverización concreto dependerá de la capacidad de la boquilla individual elegida, de la productividad deseada y de la capacidad del secador.

Sorprendentemente, se ha hallado que la concentración del extracto ha de ser mantenida dentro de un intervalo bastante estrecho, para obtener un producto de calidad cuando se lleva a la práctica el procedimiento de la invención. La concentración mínima necesaria para obtener un producto de calidad es 31%, y la concentración máxima es aproximadamente 40%. La fig. 4 muestra la concentración de extracto preferida a usar con diferentes tem

20973

389337



12 APR 1971

peraturas del aire de entrada al secador. Nótese que se prefiere un extracto de concentración ligeramente mayor a medida que se aumenta la temperatura del aire de entrada. También se ha hallado que la temperatura del extracto que 5 entra en el secador por pulverización ha de ser una temperatura de aproximadamente -1 a $+16^{\circ}\text{C}$, para obtener un producto de calidad secado por pulverización, por el procedimiento de la invención. Preferiblemente, la temperatura de entrada a la boquilla será menor de 10°C . La temperatura 10 del extracto se refiere a la temperatura real a que entra en el secador por pulverización, y cualquier aumento de la temperatura del extracto debido a una bomba de alimentación a alta presión ha de ser tenido en cuenta, para asegurar la temperatura deseada en la propia boquilla 15 del secador por pulverización.

También se ha hallado que la temperatura del aire de salida se debe mantener entre aproximadamente 88 y 110°C . La temperatura de salida se puede ajustar para asegurar un contenido de humedad estable, de 2 a 5% , en 20 las partículas secas. Para que haya estabilidad durante el almacenamiento se desea un contenido de humedad menor del 4% .

Las partículas producidas por el procedimiento de la invención tienen aspecto claro y polvoriento. 25 Una realización preferida de la invención consiste en aglomerar las partículas secadas por pulverización, por procedimientos conocidos de la técnica anterior, para obtener partículas mayores y más oscuras, preferidas por el consumidor.

30

Hay muchos procedimientos de la técnica an

7-4-71

- 7 -

389337



12

terior en los que se describen métodos para obtener del
café constituyentes volátiles aromáticos deseados, antes
de secar el café por pulverización. Una realización pre-
ferida de la invención consiste en recoger y añadir al ex-
tracto concentrado los volátiles aromáticos deseables, co-
mo medio para conseguir un extracto de gran calidad, antes
del secado por pulverización.

El extracto puede ser concentrado hasta el
nivel de sólidos deseado, de cualquier manera que evite la
degradación de la calidad del extracto antes de secar.

Así, se pueden utilizar técnicas de extracción que produz-
can un extracto de alta concentración y gran calidad. AL-
ternativamente, se pueden usar técnicas de concentración,
tal como concentración por congelación, para aumentar el
contenido de sólidos del extracto obtenido de los extrac-
tores, hasta la concentración que se desee.

La técnica anterior describe un procedi-
miento en el que los volátiles son separados del extracto
bajo vacío, luego se concentra el extracto por evaporación,
y los volátiles son añadidos de nuevo al extracto concen-
trado. También se puede usar tal procedimiento al llevar
a la práctica el procedimiento de la invención.

En los ejemplos siguientes se describirán
adicionalmente realizaciones del procedimiento de la inven-
ción.

EJEMPLO I

Un extracto de gran calidad de sabor y aroma
fué concentrado por congelación hasta una concentración
de sólidos del 38%. Luego se dividió el extracto en tres
tandas, y fué secado por pulverización. La tanda nº 1 fué
secada bajo las condiciones de procedimiento de este expe-

20-9-73

389337 12 AB



rimento. La tanda nº 2 fué secada hasta la misma concentración que la tanda nº 1, utilizando boquillas de secador por pulverización que suministraban gotitas equivalentes a la "yema de sabor" grande de un producto típico comercial secado por pulverización. La tanda nº 3 fué diluída con agua hasta una concentración de sólidos del 25%, y fué secada utilizando las mismas boquillas que para la tanda nº 2 y una presión menor de boquilla, y también se desarrollaron "yemas de sabor". Las experiencias de secado por pulverización fueron efectuadas en un secador por pulverización de 3,7 m de diámetro, y la temperatura del extracto fué 10°C. En la Tabla siguiente se resumen las condiciones de trabajo.

	Tanda 1	Tanda 2	Tanda 3
Temperatura del aire de entrada, °C	274	274	274
Temperatura del aire de salida, °C	88	107	118
Boquilla usada	52/21TC, tipo núcleo, de Spraying Systems	3/2TC, tipo Whirljet, de Spraying Systems	3/2TC, tipo Whirljet, de Spraying Systems
Presión del extracto, kg/cm ²	169	53	11
Concentración de sólidos en el extracto, %	38	38	25
Humedad del producto	4,1	4,8	3,3

El sabor y aroma del café soluble seco fueron ensayados por catadores expertos. El producto producido con el número de tanda nº 1 (por el procedimiento de la invención) fué descrito como poseedor de alta calidad, próxima al carácter de sabor y aroma asociado con el café liofilizado. Ambos controles secados como tandas 2 y 3 fueron

389337 12 ABR



descritos como poseedores de características típicas de sa
bor y aroma del secado por pulverización, y fueron signifi
cativamente menos preferidos que el producto de la tanda
nº 1. La opinión de los expertos fué confirmada en un en
sayo en tiendas, donde se pidió a unos 300 consumidores
que comparasen el café preparado con la tanda nº 1 con el
café preparado con la tanda nº 2. El análisis estadístico
de los resultados mostró que el producto preparado con la
tanda nº 1 fué significativamente más preferido por el con
sumidor medio. Nótese que estas comparaciones señalan
fuertemente la necesidad de combinar totalmente las varia
bles descritas y reivindicadas en la presente invención,
y que la concentración del extracto, sola, no produce el
refuerzo deseado de sabor y aroma en un producto secado
por pulverización. Además, el contenido de humedad del
producto producido por la tanda nº 2 fué algo mayor que
el producido por la tanda nº 1. Aunque el mayor contenido
de humedad puede no ser estable en almacenamiento durante
largos períodos de tiempo, el efecto inicial de la mayor
humedad es una calidad mejorada de sabor y aroma. Pese a
ello, el producto producido por el procedimiento de la in
vención tenía sabor y aroma significativamente preferidos.
También es significativo que los catadores expertos des
cribiesen el producto producido de la tanda nº 1 como po
seedor de carácter liofilizado, ya que se considera a la
liofilización como la técnica de tratamiento más acabada
para conservar el sabor y aroma de los productos secados.

EJEMPLO 2

Un extracto de calidad fué secado por pul
verización en un secador comercial, de 6,7 m de diámetro,

20973

389337

12 ABR



bajo las siguientes condiciones: Temperatura del aire de entrada, 202°C; temperatura del aire de salida, 99°C; concentración del extracto, 31,5% de sólidos; temperatura del extracto, 16°C; 6 boquillas 52/21TC, de Spraying Systems, tipo núcleo; presión de boquilla, 85 kg/cm²; humedad final del producto, 3,0%.

Se evaluaron el sabor y aroma del producto seco, y se halló que tenían una calidad muy próxima a la del café liofilizado, y significativamente mejor que la del polvo secado por pulverización usual.

EJEMPLO 3

El mismo extracto secado en el ejemplo 2 fué secado bajo las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada, 157°C; temperatura del aire de salida, 92°C; concentración del extracto, 32%; temperatura del extracto, 16°C; 5 boquillas 52/21, de Spraying Systems, tipo núcleo; presión de boquilla, 50 kg/cm²; humedad final del producto, 3,8%.

La evaluación de sabor y aroma del producto mostró que esta muestra fué ligeramente preferida a la producida en el ejemplo 2, y era casi idéntica a una muestra liofilizada.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 19 de Marzo de 1970, bajo el nº 20.949, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

389337



- N O T A -

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

5
10
1.- Procedimiento para producir café soluble por secado por pulverización de un extracto de gran contenido de sólidos, usando condiciones controladas de temperatura del aire de entrada y salida, y de tamaño de gotitas, caracterizado porque dicho extracto tiene una concentración de 31 a 40% en peso de sólidos, el aire de entrada está a de 149 a 288°C, el aire de salida está a de 88 a 110°C, el tamaño máximo de gotitas es de 100 a 300 micras, y el extracto está a de -1 a +16°C a la entrada.

15
2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tamaño máximo de gotitas es de 150 a 250 micras, y se usa una presión de 50 a 176 kg/cm² manom. para obtener el tamaño de gota deseado.

20
3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los volátiles aromáticos son añadidos al extracto antes de secar por pulverización.

25
4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque los volátiles aromáticos son separados del extracto de café antes de la concentración, el extracto es concentrado, y los volátiles son añadidos de nuevo al extracto concentrado, antes de secar.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las partícu-

22-9-73

389337

12 ABR 1971



las secadas por pulverización son aglomeradas.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el café tostado es café descafeinado.

5

7.- "UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR CAFE SOLUBLE POR SECADO POR PULVERIZACION"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña, y con los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

12 ABR 1971

Madrid,

P. A.

Alberto de Lizasoain
Por Poderes

7-4-71

EFG.-

- 13 -

389337

12 APR 1973

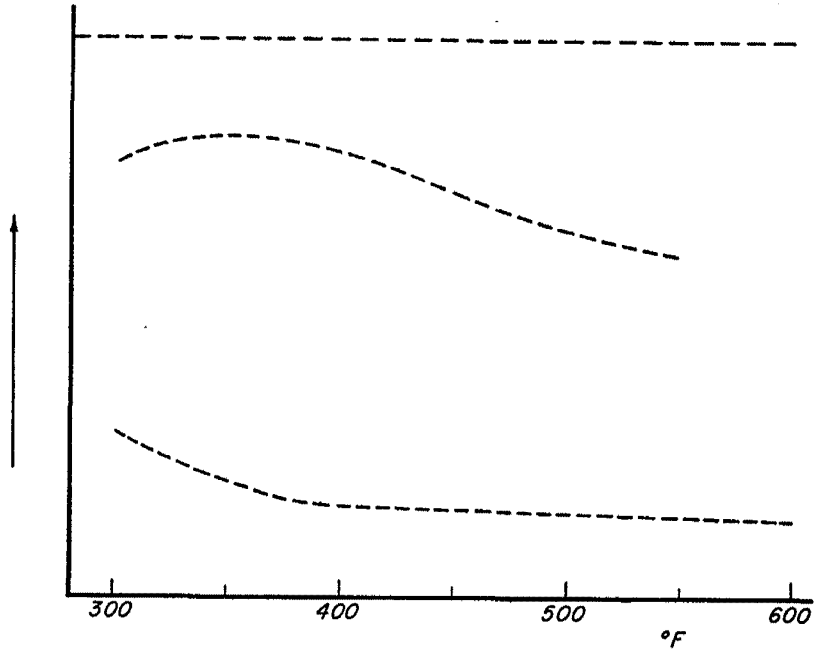


FIG. 1

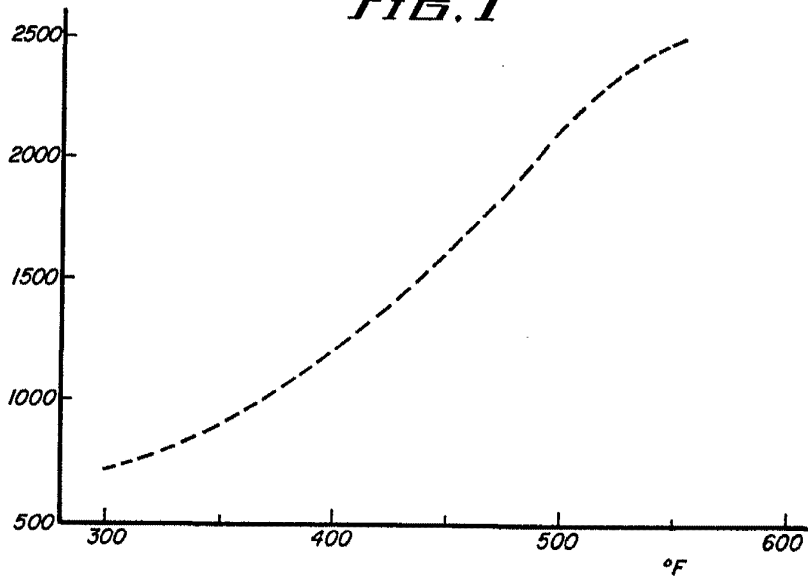


FIG. 2

Alberto de Lencastre
For Foods

389,337

12487

389337

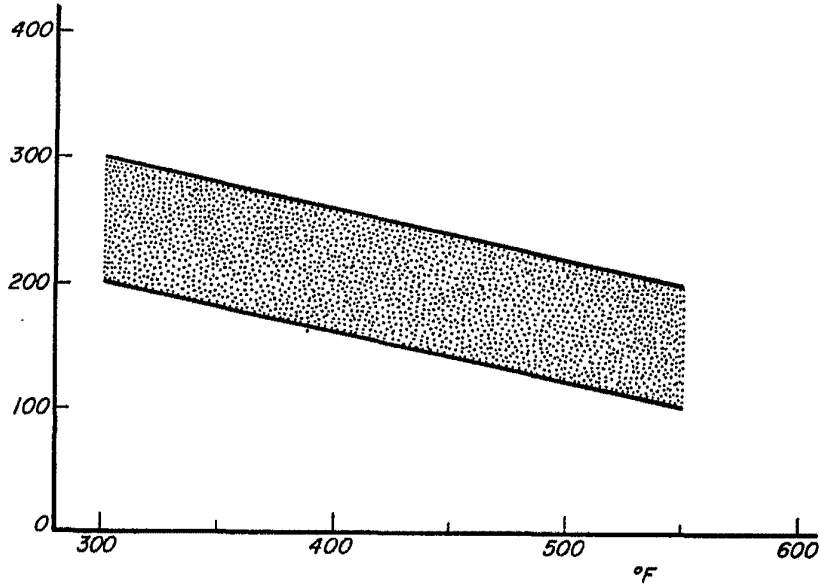


FIG. 3

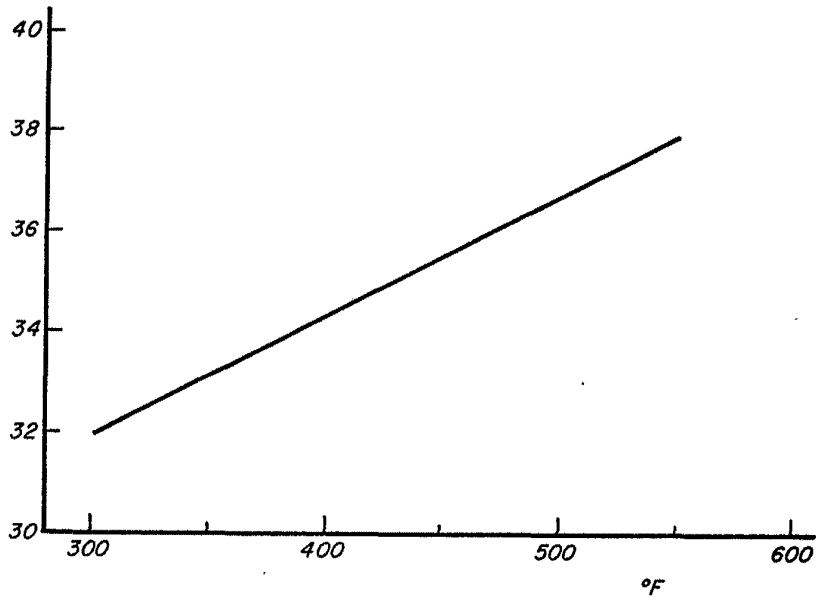


FIG. 4

Alberto de Cassano
Per Peter