



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 487448	10 A1
23	FECHA DE PRESENTACION 4 ENE. 1980		

(CASO O.Z. 1275/00)
PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
81/79	5 Enero 1979	Suiza

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>A23G 404</i>	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO CON SU INSTALACION DE REALIZACION PARA LA SOLUBILIZACION DE CACAO"

71 SOLICITANTE (S)

SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

VEVEY (Suiza)

72 INVENTOR (ES)

Pierre-Benoît RABOUD, Frantisek KUBICEK y Jean-Pierre BANDI.

73 TITULAR (ES)

SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.

74 REPRESENTANTE

D. JALME XSIERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a la fabricación del cacao soluble o alcalinizado. El invento tiene por objeto un procedimiento para la solubilización o alcalinización del cacao y una instalación para la puesta en practica
5 del procedimiento.

En lo sucesivo emplearemos los términos "solu-
bilización" y "soluble", aunque sean menos exactos que "al-
calinización" y "alcalinizado", pues el polvo de cacao tra-
tado no se disuelve sino que se dispersa en el medio acuoso
10 durante la confección de la bebida.

Clásicamente, las diferentes fases de la fa-
bricación del cacao soluble comprenden la limpieza y clasi-
ficación de los granos crudos, la torrefacción, la tritura-
ción y la desgerminación de los granos, pudiéndose efectuar
15 la torrefacción también después de la trituration, la premol-
turación por la cual las células son rotas y liberan la man-
teca de cacao, siendo el producto obtenido el cacao mondado
molido, éste es entonces solubilizado y el "licor" obteni-
do es transformado en "pura pasta" por trituration fina.
20 La pasta es llevada hacia prensas donde se separa una gran
parte de la manteca de cacao, dejando las tortas. Estas tor-
tas son trituradas y tamizadas para producir el polvo. Al
polvo se adicionan generalmente azúcar, vitaminas, malta,
lecitina y el conjunto constituye el producto final, el cual
25 permite la constitución en agua o leche de la bebida de cho-
colate.

La operación de solubilización es esencial
pues permite, por transformación del almidón, aumentar la
dispersabilidad del cacao disminuyendo su aglomeración y
30 su sedimentación. La solubilización está asociada a la
neutralización de los ácidos responsables del amargor y a la

obtención de una coloración oscura agradable.

5 Han sido propuestos diversos procedimientos de solubilización, según un método, los granos enteros o triturados son tratados antes de la torrefacción o durante ésta con amoníaco. Este método tiene el inconveniente de ser maloliente y extremadamente corrosivo.

10 Según otro método, que es discontinuo, el polvo ya seco es sometido a un tratamiento por vapor bajo presión en autoclave seguido de una expansión rápida o "flash" antes de proceder a su mezcla con azúcar. Si bien este procedimiento es rápido, tiene el inconveniente de hacerse por cargas y presenta el riesgo de un tratamiento no uniforme del polvo.

15 Según un tercer método, en continuo, las tortas, entre ellas la pasta que ha sufrido un desgrase elevado, son sometidas a una cocción-extrusión y las barras obtenidas se reducen a bolas que se secan en lecho fluidizado. Este procedimiento solo permite tratar las tortas y a un caudal pequeño.

20 Todos estos procedimientos no son aplicados convenientemente debido a los inconvenientes que presentan.

25 Industrialmente, el procedimiento de solubilización clásica comprende el tratamiento de la pasta a una temperatura de alrededor de 100-120°C por una solución acuosa de un álcali, en general el carbonato de potasio o de sodio durante varias horas, lo que permite la reacción y el secado, teniendo la pasta al finalizar la operación un contenido de agua de cerca del 1%. Los resultados obtenidos son satisfactorios pero subsisten numerosos inconvenientes: el procedimiento es discontinuo, largo, costoso
30 en el plano energético, inmoviliza voluminosas instalaciones

y exige numerosas manipulaciones que hacen correr riesgos sanitarios. Para efectuar una reacción correcta de la pasta con la solución de álcali, la mezcla debe contener alrededor de 25% de agua, que es necesario eliminar en el curso del tratamiento.

5

Hemos descubierto que se puede mejorar sustancialmente la solubilización procediendo en continuo por medios simples que permiten eliminar los riesgos sanitarios, obtener un balance energético mucho más favorable y una calidad de licor solubilizado por lo menos igual, o incluso superior, desde el punto de vista de la dispersabilidad, del aroma y del color.

10

El procedimiento según el invento se caracteriza por inyectarse, en continuo, en la masa de cacao, vapor y una solución concentrada de un carbonato alcalino separadamente o de preferencia en mezcla bajo presión en un tubo, dejar que reaccione el carbonato con la masa de cacao bajo presión en el tubo, a por lo menos 120°C, someter la mezcla a una expansión brusca y secarla, agitando, hasta obtener al final de la operación un licor solubilizado seco.

15

20

Según el invento se puede tratar el cacao nondado bruto presecado o tostado, la pasta pura, las tortas después de separar la manteca o una mezcla de melaza y de cacao nondado o pasta pura. El término de cacao utilizado según el invento se refiere por tanto a una masa a tratar de uno de esos productos.

25

Se prefiere sin embargo tratar el cacao nondado después de tostado. La mezcla reactiva vapor-carbonato se prepara por dispersión del carbonato, de preferencia el carbonato de potasio, en forma de una solución concentrada a alrededor del 50% de carbonato en el flujo de vapor.

30

Esta preparación tiene lugar preferentemente por pulverización en finas gotitas de la solución de carbonato a contracorriente de un flujo de vapor saturante.

Como variante se puede mezclar la solución de carbonato con la masa de cacao e inyectar el vapor en la mezcla obtenida, aunque se prefiere, para una mejor reacción, con los reactivos mezclados de modo ideal, proceder a la inyección de una dispersión de la solución de carbonato en el vapor. La relación de pesos carbonato/cacao es de alrededor de 20 - 25 ‰ , mientras que la relación de pesos mezcla carbonato-vapor/cacao es de 6-12%. Las cantidades de reactivos pueden variar según el pH inicial de la masa de cacao que hay que tratar. Dichas cantidades se ajustan de modo que se obtenga un pH final del licor de 6,8 hasta 7,5.

La masa de cacao calentada a 45-70°C es puesta en circulación en un tubo y la mezcla reactiva es inyectada a presión de vapor de 8 a 12 atmósferas. Se somete la masa de cacao a una fuerte turbulencia y la temperatura de la masa aumenta a alrededor de 130°C. La reacción se desarrolla en el tubo durante 30 a 80 segundos, estando determinada la duración de la reacción por la longitud del tubo de espera, siendo mantenido éste en sobrepresión de 1 a 6 atmósferas y de preferencia de 2 a 5 atmósferas y a una temperatura superior a 120°C. En el tubo, el contenido de agua de la mezcla es de alrededor del 9-13% en peso.

Después de la reacción, la masa es sometida a una expansión brusca o "flash", hasta la presión atmosférica o a una presión inferior, bajando su temperatura a alrededor de 100-110°C, y descendiendo su contenido de agua a alrededor de un 6-7%. Se seca la masa, agitando, durante 1 hora-1 hora 30 minutos hasta un contenido

de agua de alrededor de un 1-1,5%

El invento se refiere también a una instalación para la puesta en práctica del procedimiento, caracterizada por comprender un dispositivo de preparación de una dispersión de solución concentrada de carbonato alcalino en el vapor, un tubo de alimentación de la masa de cacao, un dispositivo inyector de la mezcla carbonato-vapor después del tubo de alimentación, un tubo de espera o de reacción provisto de medios de mantenimiento de una contrapresión constante y un dispositivo de secado provisto de medios de expansión, de medios de agitación, de medios de evacuación del vapor y de medios de descarga en continuo del licor solubilizado.

En el dibujo anexo se representa, a título de ejemplo una modalidad de realización de la instalación según el invento.

En el dibujo, la figura 1 representa una vista esquemática de la instalación.

La figura 2 es una representación esquemática de los dispositivos de preparación y de inyección de la mezcla carbonato-vapor.

La figura 3 es una representación esquemática del dispositivo de secado.

Como se representa en la figura 1, la instalación comprende:

- Una cuba de espera 1 que contiene el cacao y esta provista de un agitador 2,
- Una bomba positiva 3 que alimenta el conducto 4,
- un inyector de vapor 5 con su conducto de

alimentación de la dispersión de carbonato en el vapor 6,
- un conducto de espera y de reacción 7 después del inyector de vapor 5,

5 - un manómetro 8 que manda una válvula 9 que permite asegurar más arriba una contrapresión constante en el conducto de espera 7 y mas abajo una expansión de la mezcla,

10 - un dispositivo de secado 10 constituido por una cuba cerrada 11, árboles amasadores 12 accionados por un motor, en la cual cuba desemboca el conducto de alimentación 14 de cacao, encima de la cual está conectada una chimenea 15 de extracción de vapor y a la salida de la cual está conectado un conducto 16 de descarga del licor.

15 En la figura 2, la solución de carbonato es preparada en la cuba 21 provista de su agitador 22 y luego es transferida por la bomba dosificadora 23 a una cámara de pulverización 24 en la que es pulverizada en finas gotitas a contracorriente del vapor que llega por el conducto 25.

20 La mezcla reactiva carbonato-vapor es inyectada a presión controlada por el manómetro 26 en la tobera 27 concéntrica del conducto de cacao 4,7.

25 Con el dispositivo que se ha descrito más arriba es posible inyectar solo la cantidad de vapor necesaria para llevar la masa de cacao a la temperatura deseada por condensación por el producto de la totalidad del vapor inyectado. La masa fluida calentada presenta una gran homogeneidad a la salida del inyector. Esto permite garantizar una utilización óptima del vapor y condiciones de
30 reacción sumamente estables. Volviendo a la figura 1, el conducto de espera 7 está unido por la válvula de contra-

presión 9, a la cámara de expansión constituida por el dispositivo de secado 10. Se utilizará de preferencia una presión de vapor antes de la tobera suficientemente alta para aprovechar enteramente las ventajas del dispositivo inyector. En efecto, la ley de la corriente crítica requiere que para una tobera de este tipo, la velocidad del vapor a la salida de la tobera alcance, y no sobrepase un valor límite, que es el de la velocidad del sonido en el vapor, desde el momento en que la presión en la entrada de la tobera sobrepasa alrededor del doble de la presión a la salida de la tobera. La presión en el conducto de espera 7 se mantendrá de preferencia a un valor ligeramente superior a la presión de vapor saturado de agua a la temperatura de reacción elegida. La presión de vapor a la entrada de la tobera deberá ser, por tanto, netamente superior al doble de la presión existente en el conducto de espera, de modo que la diferencia entre la presión a la salida de la tobera y la presión en el conducto de espera no pueda prácticamente ser llenada por fluctuaciones accidentales de la presión en el conducto de espera. De este modo, estas fluctuaciones no pueden repercutir antes de la tobera y el caudal y la temperatura del vapor inyectado permanecen constantes. La presión a la que se inyectará el cacao por el conducto 4 se podrá elegir en la horquilla definida por la presión en el conducto de espera 7 y la presión a la salida de la tobera.

Dado que se trabaja en régimen crítico, el caudal de vapor por mm^2 de sección de canal de salida de la tobera se conoce desde el momento en que se fija el valor de la presión de vapor a la entrada de la tobera. Sabiendo a que temperatura y con que caudal se introduce el cacao y a que temperatura se desea llevarlo para efectuar la

reacción se puede calcular la cantidad exacta de vapor necesaria y por lo tanto el diámetro de la tobera que hay que utilizar. Se opera por tanto sin exceso de vapor y en condiciones constantes. Esto constituye una ventaja determinante del procedimiento, pues así se puede realizar la reacción en condiciones ideales, homogenizándose perfectamente la mezcla y efectuándose la reacción en régimen continuo a temperatura y presión constante, siendo determinada la duración de la reacción por la longitud del tubo de espera.

Además, dado que en la masa se introduce una cantidad pequeña de agua se obtiene una ganancia energética considerable, pues la reacción se realiza más rápidamente y no hay ningún exceso de agua que haya que evaporar en el secado, como sucede en el procedimiento clásico. Así siendo la humedad de alrededor del 8 - 12% en el tubo de reacción, desciende a alrededor del 5-8% durante la espera, y no queda más que eliminar alrededor del 4-6% en el secado.

La figura 3 es una vista esquemática en sección y en alzado parcial del dispositivo de secado. En la figura, la mezcla después de la reacción llega por el conducto 14 en el que experimenta una expansión y cae en la cuba por la abertura 31. La cuba 11 está provista de doble manto 32 que mantiene unas zonas de temperaturas (parte en alzado). Varios árboles 12 provistos de palas 33 permiten una amasadura de la masa. La forma de la cuba así como la disposición de los árboles y de las palas son tales que el cacao que llega en 31 se desplaza en el aparato durante la operación de secado para verse a través de la compuerta amovible 34 en el conducto 16. Durante la operación, el vapor de agua que se escapa de la masa es extraído por la chi-

menea 15 provista del ventilador 35. La cuba está provista de una tapa estanca 36 y puede ser conectada con el vacío por la chimenea 15 cuando se desea trabajar a una presión inferior a la atmosférica.

5 El ejemplo siguiente ilustra, a título indicativo como se puede poner en práctica el invento. Todos los porcentajes y partes se expresan en peso, salvo indicación en contrario.

EJEMPLO

10 Se bombean 800 kg/h de pasta tostada de la cuba 1 al conducto 4. Se prepara una solución de carbonato potásico al 50% en la cuba 21 y se la bombea mediante la bomba dosificadora 23 a la cámara de pulverización 24 a razón de 300 ml/minuto. Se introduce el vapor saturado seco por el
15 conducto 25 y la mezcla reactiva es inyectada a 8,5 atmósferas por la tobera 27 en el conducto 7. En este conducto 7 se realiza la reacción a 130°C, a 3-5 atmósferas, durante alrededor de 50 segundos. La masa es expandida bruscamente a presión atmosférica y se vierte en el dispositivo de secado 10. Su temperatura desciende entonces a alrededor de 100 - 110°C y su contenido de agua a un 6-7 %. Se
20 llena el aparato de secado, siendo llevada la compuerta 34 a una altura predeterminada por el caudal deseado. La masa discurre por el aparato durante alrededor de 1 hora 30 minutos. Cuando el aparato está lleno se ha alcanzado el régimen estacionario y el licor solubilizado cuyo contenido de agua al fin de la operación es de alrededor de 130°C
25 pasa por el conducto 11 hacia los trituradores, que no se representan, para producir la pasta pura fina destinada al prensado.
30

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5 1.- Procedimiento con su instalación de realización para la solubilización de cacao, caracterizado por el hecho de que se inyecta en continuo en la masa de cacao, vapor y una solución concentrada de un carbonato alcalino separadamente o, de preferencia, en mezcla bajo presión en
10 un tubo se deja que reaccione el carbonato con la masa de cacao bajo presión en el tubo, a por lo menos 120°C, se somete la masa de reacción a una expansión brusca y se seca la misma agitando; hasta obtener al final de la operación un licor solubilizado desecado.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en calidad de materia prima se trata el cacao mondado bruto, presecado o tostado y molido, la pasta pura después de molienda fina, una mezcla de melaza y de cacao mondado o de pasta pura o de torta después
20 de separar la manteca.

 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque preferentemente se trata como materia prima el cacao mondado, tostado y molido.

25 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado en su realización porque la mezcla de vapor y de carbonato, de preferencia carbonato de potasio con que se verifica el tratamiento del cacao se obtiene a contracorriente de un flujo de vapor saturante.

30 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la realización del tratamiento se mantiene una relación de pesos de carbonato y de cacao

de alrededor de 20-25^o/100 y la relación de pesos de la mezcla carbonato-vapor y del cacao es de alrededor del 6-15 %, ajustándose las cantidades respectivas de manera que se obtenga un pH final del producto de 6,8 a 7,5.

5

6.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque en la realización del tratamiento se pone en circulación el cacao en un tubo a 45-70°C y se inyecta en este tubo la mezcla de carbonato de vapor a la presión de 8 a 12 atmósferas.

10

7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la reacción se desarrolla en el citado tubo durante 30 a 80 segundos, manteniéndose el mismo a una presión de 1 a 6 atmósferas, de preferencia entre 3 y 5 atmosferas; y una temperatura superior a 120°C, de preferencia a unos 130°C.

15

8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado en su realización porque se sonete la masa de reacción a una expansión a presión atmosférica o subatmosférica, descendiendo su temperatura a alrededor de 100-110°C, y su contenido de agua a alrededor del 6-7%.

20

9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado en su realización porque se seca, después de la expansión la masa durante 1 hora a 1 hora treinta minutos, hasta un contenido de agua de alrededor del 1-1,5%.

25

10.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores caracterizado en que la instalación para su realización trabaja en continuo y comprende un dispositivo de preparación de una dispersión de solución concentrada de carbonato alcalino en el vapor, un tubo de alimentación de la masa de cacao, un dispositivo inyector de la mezcla carbonato-vapor después del tubo de alimentación,

30

un tubo de espera o de reacción provisto de medios para mantener una contrapresión constante y un dispositivo de secado provisto de medios de expansión, de medios de agitación, de medios de evacuación del vapor y de medios de descarga en continuo del licor solubilizado.

5

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizada por que en la citada instalación la mezcla carbonato-vapor se inyecta en el tubo de reacción por una tobera concéntrica a este tubo.

10

12.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque en la citada instalación los citados medios de mantenimiento de una contrapresión constante en el tubo de reacción comprenden una válvula de contrapresión controlada por un manómetro situado antes de ésta.

15

13.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque en la citada instalación el citado dispositivo de secado comprende una cuba provista de dobles mantos y de varios árboles provistos de palas, siendo tal la forma de la cuba y la disposición de los árboles y de las palas que en régimen estacionario, el cacao se desplaza en el aparato durante el secado.

20

14.- Procedimiento según la reivindicación 10 caracterizado porque en la citada instalación el hecho de que el cacao solubilizado y desecado es descargado en continuo por una compuerta amovible cuya posición puede regularse en función del tiempo de secado que se desea.

25

15.- Procedimiento con su instalación de realización para la solubilización de cacao.

30

Según se describe y reivindica en la presente

memoria descriptiva que consta de 14 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

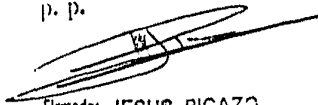
Madrid, a

4 ENE. 1980

p.a.

JAIME ISERN

p. p.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'JESUS PICAZO', written over a horizontal line.

Firmado: JESUS PICAZO

mc.