

384195



PATENTE DE INVENCION

384195

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

M E M O R I A                      D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA LA FABRICACION DE ZUMOS  
CITRICOS".

-----

Solicitante: PATRONATO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y  
TECNICA "JUAN DE LA CIERVA" DEL CONSEJO  
SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS,  
con domicilio en Serrano, nº 150 MADRID,  
de nacionalidad española.

-----

Inventores: D. Eduardo Primo Yúfera.  
D. Bernardo Lafuente Ferriols.  
D. Rafael Pérez Pastor.  
D. Carlos Oriol Ibarra.  
D. Miguel Jorro Molto.

-----



5. La Patente de Invención a que se refiere la presente Memoria, está destinada a garantizar la explotación y la propiedad exclusivas, en todo el territorio nacional, de un procedimiento mejorado para la fabricación de zumos cítricos.

10. En los procedimientos de fabricación de zumos cítricos actualmente utilizados en la industria, el zumo recién extraído se somete a las operaciones de tamizado y centrifugación con el fin de disminuir el exceso contenido en pulpa, reduciéndolo a los límites comerciales.

15. El contenido en pulpa de un zumo de naranja recién extraído, oscila entre el 10 y el 20% del total del zumo; valor que depende de la variedad de naranja, estado de maduración de la misma y procedimiento utilizado en la extracción. La eliminación de la pulpa por las operaciones antes mencionadas hasta niveles inferiores al 2%, (límite usual en el comercio), origina una disminución considerable en el rendimiento de zumo, ya que la pulpa está constituida en su mayor parte por componentes del propio zumo englobados en las celdillas o saquitos que la integran.

25. Por otra parte, la pulpa posee un elevado contenido en carotencidos, pectinas, aceites esenciales, azúcares ácidos y vitaminas que, al ser eliminados, repercuten desfavorablemente en el color, tubidez, aroma y contenido nutritivo del zumo y, por tanto, en su calidad.

30. El aprovechamiento industrial de esta pulpa no es actualmente satisfactorio pues, generalmente, se



destina a la elaboración de piensos, deshidratándola - junto a las cortezas de la fruta y, únicamente algunas industrias, destinan pequeñas cantidades a la fabricación de mermeladas.

5. Es importante pues, el desarrollo de un método, que permita el mayor aprovechamiento de los componentes nutritivos del fruto mediante la incorporación al zumo de los componentes propios de éste que son eliminados con la pulpa, con lo que se mejorará su calidad.
10. Como solución al problema planteado se han puesto en práctica por algunas industrias dos tipos de procesos:
15. a) Extracción con agua a contracorriente, mediante escalonamiento de operaciones de lavado y centrifugación. Este método, costoso por el equipo necesario, da lugar a una dilución y su aplicación está limitada a la fabricación de zumos concentrados, con un menor rendimiento de los concentradores.
20. Las sustancias de naturaleza coloidal no se recuperan mediante esta técnica y, por tanto, los concentrados obtenidos resultan desequilibrados por haber aumentado en ellos la proporción de componentes solubles.
25. b) Trituración integral de la pulpa, con lo que se incorporan al zumo sólidos no deseables que repercuten desfavorablemente en la calidad del mismo.
30. El objeto del nuevo procedimiento de la intervención es la incorporación al zumo de los componentes solubles y coloidales de la pulpa eliminada, sin dilu-



ción acuosa, con lo que se obtiene un zumo equilibrado, con mejores características de color, turbidez y contenido en elementos nutritivos, mejorando al mismo tiempo los rendimientos obtenidos.

5. Las ventajas que lo distinguen sobre los que actualmente se ponen en práctica en la industria, son las siguientes:

- 1º.- Considerable aumento del rendimiento en zumo.
10. 2º.- Mejor recuperación de los sólidos solubles de la pulpa.
- 3º.- Permite la recuperación de los componentes de naturaleza coloidal, principalmente enturbiaadores y colorantes, que mejoran la calidad del zumo.
15. 4º.- Proporción más equilibrada de sólidos solubles e insolubles.
- 5º.- Posibilidad de aplicación tanto para la obtención de zumos naturales como de concentrados.
20. 6º.- Selección de los sólidos incorporados.

El procedimiento mejorado según la invención, se lleva a cabo de la siguiente manera:

- El zumo que procede directamente de los extractores o después de pasarlo por un tamiz de 3 mm., se somete a una desintegración selectiva de la pulpa mediante un dispositivo de ultrasonidos, con lo que se consigue una previa separación de tejidos pectínicos, componentes solubles y partículas coloidales por una parte, y del tejido fibroso de la misma por otra.
- 25.
- 30.



Posteriormente, se elimina la porción fibrosa presente todavía en el zumo, mediante centrifugación realizada con cualquier tipo de centrífuga de platos, regulando las condiciones de trabajo de modo que el contenido analítico de pulpa residual del zumo tratado quede dentro de los límites deseados. A continuación, se somete el zumo a una trituration integral para facilitar la dispersión de las pequeñas partículas que después de las operaciones anteriores han quedado en suspensión. Esta operación se puede realizar con dispositivos de alta presión diferencial o con dispositivo de muelas abrasivas.

Después de esta trituration integral, se realiza una pasterización del zumo, con objeto de inactivar enzimas y destruir microorganismos. Para esta operación se pueden utilizar pasteurizadores tubulares o de placas, empleando las condiciones de tiempo y temperatura necesarias para lograr el grado deseado de inactivación enzimática y microbiana.

Se pueden obtener también resultados satisfactorios alterando la secuencia de las operaciones anteriores y estableciéndola en cualquiera de las siguientes, además de la descrita:

- 1º.- Pasteurización-Desintegración selectiva-Centrifugación-Trituración.
- 2º.- Desintegración selectiva-Pasteurización-Centrifugación-Trituración.
- 3º.- Desintegración selectiva-Centrifugación-Pasteurización-Trituración.

Con el fin de hacer más comprensible la ventaja que supone este nuevo procedimiento y sóloamente a tí-



tulo de ejemplo, vamos a comparar los resultados obtenidos al someter un zumo de naranja, de la variedad blanca comuna, procedente de pasadora con tamiz de 3 mm. y con un contenido en pulpa analítica del 14,80%, a cada uno de los siguientes procesos:

5.

A) Proceso utilizado generalmente por la industria: Tamización-Centrifugación-Pasteurización.

10.

B) Procedimiento mejorado de la invención:  
Ultrasonidos-Pasteurización-Centrifugación-Trituración con dispositivo de alta presión diferencial.

Las condiciones utilizadas en el proceso "A"

son:

15.

- Tamización con afinador, camisa de 0,8 mm. de perforación.

c

- Centrifugación con centrífuga de platos separadores tipo Westfalia, regulando las condiciones de trabajo para obtener un contenido en pulpa analítica de 2,5%.

20.

- Pasteurización a 98/99°C, con un tiempo de calentamiento de 30".

Las condiciones utilizadas en "B" son:

25.

- Ultrasonidos.- Bombeo a través de dispositivo de ranura y lámina vibrante.

- Pasteurización en condiciones iguales a las señaladas en "A".

- Centrifugación en condiciones iguales a las indicadas en "A".

30.

- Homogenizador de alta presión diferencial:



# 384195

A presión de trabajo entre 35 y 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los rendimientos de zumo obtenidos, referidos a 100 litros de zumo original procedente de la pasadora con tamiz de 3mm. son:

- 5.                   Secuencia "A": 90%
- Secuencia "B": 97%

Las características de los zumos obtenidos y las de un zumo testigo procedente de tamiz de 3mm., al que no se le ha realizado ningún tratamiento, son:

10.		<u>Testigo</u>	<u>Zumo "A"</u>	<u>Zumo "B"</u>
	Carotenoides como B caroteno (mgms/100cc).....	8,95	4,85	7,28
	Pentosas, (%).....	0,218	0,177	0,184
	Pectinas totales (mgs/100cc)	47,00	27,42	35,37
15.	Pectinas solubles(mgs/100cc)	16,00	19,5	27,15
	Transmisión.....	89,5	15,1	5,8
	Viscosidad del zumo concentrado a 65º Brix en c. p....		1036	2644
	Pulpa residual analítica (%)	14,80	2,5	2,5

- 20.                   Comparando los resultados del procedimiento "A", representativo del que generalmente es utilizado ahora por la industria, con los del "B", en el que se ha realizado una de las secuencias de operaciones propuestas anteriormente se aprecia claramente el mayor rendimiento en zumo logrado con dicho procedimiento "B", así como la mayor recuperación de componentes valiosos a que da lugar el mismo.
- 25.

- 30.                   Suficientemente descrito el procedimiento mejorado de la invención, se hace constar que pueden ser variadas todas aquellas circunstancias que no supongan una alteración de la esencialidad del objeto expuesto en la pasada

6-3-73

- 8 - 38 4 195



descripción, la cual deberá ser tomada en su más amplio sentido y no como una limitación de posibilidades de realización.

5. El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

10. Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

15. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA LA FABRICACION DE ZUMOS CITRICOS", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1ª.- Procedimiento mejorado para la fabricación de zumos cítricos, caracterizado porque, el zumo, que procede directamente de los extractores o que se ha hecho pasar por un tamiz, se somete a una desintegración selectiva de la pulpa mediante un dispositivo de ultrasonidos para obtener una separación previa, por una parte, de tejidos pectínicos, componentes solubles y partículas coloidales, y por la otra, del tejido fibroso contenido en la citada pulpa.

30. 2ª.- Procedimiento mejorado para la fabricación de zumos cítricos, según la reivindicación 1ª, caracteri-



- zado porque, después de realizada la operación anterior, el zumo se somete a una centrifugación con cualquier tipo de centrifuga en la que se regulan las condiciones de trabajo para que el contenido analítico de pulpa residual del
5. zumo tratado quede dentro de los líquidos deseados, a continuación de lo cual se somete el zumo a una trituration integral para facilitar la dispersión de las pequeñas partículas que han quedado en suspensión después de las operaciones anteriores, lo cual puede ser realizado con dispositivos de alta presión diferencial o con un dispositivo de muelas abrasivas, después de cuya operación se realiza una pasteurización del zumo utilizando medios y técnicas conocidos.
- 10.

- 3ª.- Procedimiento mejorado para la fabricación
15. de zumos cítricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que, en el orden de operaciones establecido, Desintegración selectiva - Centrifugación - Trituración integral - Pasteurización, esta última fase de pasteurización puede ser transportada al primer
20. lugar o estar intercalada entre cualesquiera de las otras tres fases, cuyo orden de sucesión permanece invariable.

4ª.- PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA LA FABRICACION DE ZUMOS CITRICOS.

Según queda sustancialmente descrito en la pre-

.../...



384195

sente memoria, que consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 OCT. 1970

PATRONATO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICA "JUAN DE LA CIERVA" DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera