

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 401**

51 Int. Cl.:

A23L 33/105 (2006.01)
A23L 21/10 (2006.01)
A23L 21/12 (2006.01)
A23L 21/15 (2006.01)
A23L 19/00 (2006.01)
A23L 33/16 (2006.01)
A23L 33/22 (2006.01)
A23L 23/10 (2006.01)
A23L 23/00 (2006.01)
A23L 2/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016** **E 16174774 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 3257384**

54 Título: **Procedimiento para la producción de una bebida de zumo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2019

73 Titular/es:
ECKES-GRANINI GROUP GMBH (100.0%)
Ludwig-Eckes-Platz 1
55268 Nieder-Olm, DE

72 Inventor/es:
DECHENT, HANS-MARIO;
NICK, KLAUS y
HERDEGEN, VOLKER

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 719 401 T3

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

Procedimiento para la producción de una bebida de zumo

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento novedoso para la producción de una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria. Con ayuda del procedimiento de acuerdo con la invención puede regularse de manera ventajosa la viscosidad de la bebida, mientras que puede proporcionarse tanto un alto contenido de fibra alimentaria como un alto contenido de ingredientes valiosos.
- 10 Las bebidas de zumo que contienen fibra alimentaria, en particular los denominados "Smoothies", disfrutan de gran popularidad. La producción de bebidas de este tipo en mayor escala según los procedimientos establecidos hasta la fecha, pone sin embargo límites en cuanto a la consistencia deseada y, relacionado con ello, también en cuanto a la variabilidad de los sabores. Para proporcionar una viscosidad que se percibe como agradable por el consumidor, se emplean con frecuencia o bien purés de plátano o de mango, que pueden producirse sin un calentamiento
- 15 directamente a través de trituración de los frutos. Estos frutos son sin embargo relativamente caros, y mediante su uso se marca previamente ya en gran medida el sabor de la bebida. Como alternativa, se emplea puré de fruto más económico, en particular puré de manzana. Puede proporcionarse con ayuda de procedimientos convencionales para la producción de puré, en los que los frutos troceados se calientan directamente y a continuación se separa el mosto así tratado a través de una máquina de puré de constituyentes gruesos (véase "Frucht- und Gemüsesäfte", Schrobinger, 3ª edición). No obstante, el uso de un puré de este tipo confiere con frecuencia a la bebida producida con el mismo una nota de sabor característica ("Musnote"). Por este motivo, esto es también de especial importancia porque los purés, para alcanzar una viscosidad, que el consumidor relaciona normalmente con un Smoothie, tienen que emplearse en porcentajes relativamente grandes en la bebida.
- 25 Por lo tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento para la producción de una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria, que permite una amplia variedad de sabores de las bebidas obtenidas con el mismo, garantiza el mantenimiento de los ingredientes valiosos de las materias primas en el producto final y que puede llevarse a cabo a este respecto también a mayor escala.
- 30 Como solución para este objetivo, la presente invención proporciona el procedimiento definido en las reivindicaciones adjuntas para la producción de una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria. El procedimiento de acuerdo con la invención comprende después las siguientes etapas:
- a) proporcionar un mosto con una composición de fruto, que incluye uno o varios tipos de frutos con cáscara consumible y ningún cítrico;
 - b) extraer parcialmente el zumo del mosto, para obtener un zumo prensado y un mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente;
 - c) mezclar el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente con una preparación enzimática, que contiene al menos una enzima, que puede escindir de manera hidrolítica un polisacárido, y dejar actuar la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente;
 - d) separar los constituyentes gruesos del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas con ayuda de al menos un tamiz, para obtener así un componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria;
 - e) mezclar el componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria con zumo prensado para dar una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria, en el que después de extraer parcialmente el zumo del mosto en la etapa b) hasta la provisión de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria en la etapa e) no tiene lugar ninguna extracción de zumo de un producto intermedio o del producto final.
- 50 El componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria, obtenido en el contexto del procedimiento de acuerdo con la invención lleva a una serie de ventajas, que surten efecto en particular en la producción de una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria tal como un smoothie. De este modo se estableció que el componente de fruto, debido a sus propiedades reológicas, sorprendentemente ya en porcentajes relativamente pequeños en la bebida de zumo, puede proporcionar una viscosidad alta deseada. De esta manera, su uso permite una gran gama de variaciones en aditivos adicionales en la bebida de zumo, lo que por ejemplo puede llevar a alcanzar una mayor
- 55 variedad de sabores. Además contiene normalmente grandes cantidades de fibras alimentarias de los frutos empleados como materia prima, que pueden proporcionarse así en la bebida de zumo. Por último, debido al procedimiento cuidadoso para la provisión del componente de fruto pueden transferirse al producto final porcentajes considerables de los ingredientes valiosos de los frutos empleados como materia prima, y se consiguen además también propiedades sensoriales excelentes.
- 60 En el caso de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria producida de acuerdo con la invención se trata de un producto bebible, líquido. Incluye, debido al procedimiento de producción, constituyentes de fruto, es decir constituyentes que pueden obtenerse de frutos (inclusive hortalizas de fruto), preferentemente de frutas u hortalizas de fruto, más preferentemente de frutas. Adicionalmente, en la bebida de zumo por ejemplo pueden estar contenidos también opcionalmente constituyentes que pueden obtenerse de variedades de verduras en las que no se trata de hortalizas de fruto. En el caso de tales constituyentes de fruto o verdura se trata por ejemplo de zumo de frutos o
- 65 verdura, pulpa de frutos o verdura, puré de frutos o verdura, o células de frutos o verdura.

Tal como entiende el experto en la materia, el término de fruto se usa en este caso de manera correspondiente a la definición de términos en el anexo II de la directiva 2012/12/EU del Parlamento Europeo y del Consejo del 19 de abril de 2012 para modificar la directiva 2001/112/EG del Consejo sobre zumos de frutos y determinados productos similares para la alimentación humana (en adelante también "directiva de zumos de frutos de la UE"). Siempre que
 5 no se indique lo contrario, este comprende todos los frutos, inclusive frutos de plantas anuales tales como tomates, que se denominan también hortalizas de fruto.

Como fruta se denominan en el presente caso de acuerdo con el entendimiento general en la especialidad, los frutos comestibles en estado crudo de árboles o arbustos perennes (Römpp-Lexikon, Lebensmittelchemie, 1ª edición,
 10 1995).

Como verduras se designan todas las plantas anuales o partes de plantas anuales que sirven crudas o procesadas para la alimentación humana (Römpp-Lexikon, Lebensmittelchemie, 1ª edición, 1995). Siempre que no se indique lo contrario, el término verdura comprende tal como se usa en el presente documento con ello también frutos de
 15 plantas anuales (por ejemplo tomates), que se denominan también "hortalizas de fruto".

Los constituyentes de fruto constituyen por regla general al menos el 50 % en peso de la bebida de zumo, más preferentemente al menos el 80 % en peso, aún más preferentemente al menos el 90 % en peso. De manera especialmente preferente se producen bebidas de zumo, que se componen exclusivamente de constituyentes de
 20 fruto. De este modo, en el caso de la bebida de zumo puede tratarse por ejemplo de un zumo de frutos en el sentido de la directiva de zumos de frutos de la UE.

Los constituyentes de fruto pueden ser exclusivamente aquellos que se incorporan como constituyente del mosto en la etapa a) en el procedimiento, para generar un zumo prensado y el componente de fruto que contiene fibra alimentaria. Sin embargo, en el transcurso del procedimiento también pueden incorporarse en la bebida de zumo
 25 otros constituyentes de fruto, por ejemplo en forma de un zumo prensado, de una pulpa o de un puré de frutos, que no estaban contenidos en el mosto en la etapa a).

Constituyentes de verdura de variedades de verdura, en las que no se trata de hortalizas de fruto, pueden incorporarse en la bebida de zumo asimismo por ejemplo en forma de un zumo, de una pulpa o de un puré.
 30 La bebida de zumo producida de acuerdo con la invención contiene como fibras alimentarias al menos aquellas fibras alimentarias que se obtienen al llevar a cabo el procedimiento a partir del mosto proporcionado en la etapa a). Otras fibras alimentarias pueden añadirse a la bebida de zumo, sin embargo, por regla general, esto no es necesario, de modo que, preferentemente, el porcentaje de fibra alimentaria de la bebida de zumo, puede obtenerse
 35 exclusivamente del mosto proporcionado en la etapa a). El contenido de fibra alimentaria de la bebida de zumo producida de acuerdo con la invención, medido según ASU L 00.00-18 (1997), asciende preferentemente a de 0,5 a 15 g/l, más preferentemente de 1,0 a 10 g/l.

En la etapa a) del procedimiento de acuerdo con la invención, se proporciona un mosto con una composición de fruto, que incluye uno o varios tipos de frutos con cáscara consumible y ningún cítrico. La provisión del mosto tiene
 40 lugar con ayuda del procedimiento conocido por el experto en la materia, tal como troceado de frutos por ejemplo mediante corte, machacado y/o molienda de los frutos. Por ejemplo, para ello puede usarse un molino Rätzmühle.

La composición de fruto del mosto (es decir los constituyentes del mosto obtenidos de los frutos) incluye frutos con cáscara consumible, preferentemente fruta con cáscara consumible, y preferentemente la composición de fruto del
 45 mosto se compone de frutos con cáscara consumible, más preferentemente de fruta con cáscara consumible. Tales frutos con cáscara consumible se procesan preferentemente sin pelar para dar un mosto. Como frutos con cáscara consumible se emplea preferentemente fruta de pepita, fruta de hueso y/o frutos de baya, de manera especialmente preferente fruta de pepita y/o fruta de hueso y de manera especialmente preferente fruta de pepita. Ejemplos preferidos de variedades de fruta adecuadas se exponen a continuación.

Fruta de pepita: manzanas, peras, membrillos;
 Fruta de hueso: albaricoques, melocotones, cerezas, ciruelas, nectarinas;
 Frutos de baya: moras, grosellas, arándanos, arándanos rojos;
 50 cítricos no están contenidos en el mosto. Tampoco están contenidas preferentemente en el mosto frutas tropicales.

De manera especialmente preferente, la composición de fruto del mosto proporcionado en la etapa a) contiene manzanas y/o peras, más preferentemente manzanas enteras troceadas y/o peras enteras troceadas, de manera
 55 especialmente preferente manzanas enteras troceadas. La composición de fruto del mosto puede componerse también de manzanas y/o peras, más preferentemente manzanas enteras troceadas y/o peras enteras troceadas, de manera especialmente preferente manzanas enteras troceadas. "Enteras" se denominan en este caso manzanas y
 60 peras de las que en la provisión del mosto no se retiró ni la cáscara ni el corazón.

Junto a los frutos que forman la composición de fruto del mosto, el mosto puede contener también otros constituyentes. Como constituyentes opcionales habituales pueden mencionarse por ejemplo vitamina C o agua
 65 agregada, que no procede de los frutos.

En la etapa b) del procedimiento de acuerdo con la invención, se extrae el zumo parcialmente del mosto

proporcionado en la etapa a), es decir el zumo de fruto contenido de el mosto se obtiene parcialmente, pero no por completo, como zumo prensado a partir del mosto. De este modo se obtienen un zumo prensado y un mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente. Para llevar a cabo esta etapa son adecuados procedimientos de extracción de zumo convencionales, que son conocidos por el experto. Por regla general, la extracción del zumo parcial tiene lugar mediante separación por presión del mosto, por ejemplo con ayuda de una prensa de cinta.

Normalmente, la cantidad de zumo prensado obtenida mediante la extracción del zumo parcial en la etapa b) está limitada de modo que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente que permanece después de la extracción del zumo parcial es aún fluido y bombeable, y de este modo puede transportarse por ejemplo con ayuda de una bomba adecuada. Preferentemente, extraer parcialmente el zumo del mosto en la etapa b) tiene lugar de modo que se obtiene una cantidad de zumo prensado cuyo peso corresponde a del 10 al 70 % en peso, más preferentemente del 20 al 70 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 al 60 % en peso del peso total del mosto proporcionado en la etapa a). Por consiguiente, el peso del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, que se procesa adicionalmente en la etapa c), asciende preferentemente a del 30 al 90 % en peso, más preferentemente del 30 al 80 % en peso, y de manera especialmente preferente del 40 al 70 % en peso del peso total del mosto proporcionado en la etapa a).

El zumo prensado obtenido puede someterse, según sea necesario, a etapas de tratamiento adicionales, por ejemplo después de la separación por presión puede seguir una pasteurización. Las condiciones adecuadas son conocidas por el experto en la materia, por ejemplo puede emplearse una temperatura elevada de 60 a 96 °C, y un tiempo de mantenimiento a la temperatura elevada de 10 s a 60 s.

En la etapa c) del procedimiento de acuerdo con la invención, el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente obtenido en la etapa b) se mezcla con una preparación enzimática que contiene al menos una enzima, que puede escindir de manera hidrolítica un polisacárido, en particular un polisacárido de frutos. A continuación se deja actuar la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente. Enzimas adecuadas, con cuya ayuda pueden escindirse de manera hidrolítica polisacáridos de frutos, son conocidas por el experto en la materia y se emplean en la producción de zumo en particular para aumentar el rendimiento del zumo (por ejemplo documento DE 3221576 A1 o documento DE 3414555 A1). Se denomina preparación enzimática a este respecto un producto que contiene uno o varios tipos de enzimas en forma activa o activable. Tales preparaciones se encuentran comercialmente disponibles, normalmente en forma de soluciones o suspensiones de enzimas. Preferentemente, en el contexto del procedimiento de acuerdo con la invención se emplea una preparación enzimática que contiene al menos una enzima, que se selecciona de enzimas pectinolíticas, celulolíticas y proteolíticas, más preferentemente de enzimas pectinolíticas y celulolíticas. De manera especialmente preferente se usa una preparación enzimática que contiene una enzima pectinolítica permitida según la directiva de zumos de frutos de la UE.

La acción de la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente (en este caso denominado también "tratamiento con enzimas") incluye por regla general el mezclado del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente con la preparación enzimática. La temperatura preferida a la que se deja actuar la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, asciende a de 20 a 60 °C, más preferentemente de 30 a 50 °C. Para ajustar temperaturas por encima de la temperatura ambiente, el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente puede llevarse hasta la temperatura deseada antes, durante o después de la adición de la preparación enzimática. Para el mejor control de la acción de la enzima se prefiere ajustar el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente a la temperatura deseada antes de la adición de la preparación enzimática.

El periodo de tiempo preferido para la acción de la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente asciende a de 20 a 240 min, más preferentemente de 30 a 180 min, de manera especialmente preferente de 60 a 120 min.

Después del tiempo de acción, las enzimas se desactivan por regla general mediante calentamiento del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas. Preferentemente, a este respecto el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas se calienta a una temperatura superior a 60 °C, más preferentemente superior a 60 a 96 °C, y de manera especialmente preferente de 70 a 96 °C. Esta desactivación puede tener lugar antes, durante o después de la separación de los constituyentes gruesos llevada a cabo en la etapa d). Si la separación de los constituyentes gruesos incluye por ejemplo una extracción en caliente, entonces una desactivación de las enzimas puede llevarse a cabo ventajosamente de modo que el calor suministrado durante la desactivación se puede aprovechar en la extracción en caliente, o a la inversa.

En la etapa d) tiene lugar una separación (o retirada) de constituyentes gruesos del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, con ayuda de un tamiz, para obtener así un componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria. A este respecto quedará claro para el lector experto que los constituyentes gruesos que van a separarse permanecen en el tamiz, y como componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria, se obtienen aquellos constituyentes del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, que han atravesado el tamiz. Constituyentes gruesos, que se separan en esta etapa, pueden ser por ejemplo pepitas o restos de pepitas, restos de corazones, restos de cáscaras y/o rabillos.

El mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas puede atravesar en la etapa d) una vez o varias veces un tamiz. Los tamaños de tamiz preferidos (con respecto al tamaño de los orificios del tamiz) se encuentran en el intervalo de 0,3 a 4,0 mm, de manera especialmente preferente de 0,5 a 3,0 mm. Al atravesar varias veces un tamiz se prefiere que el tamaño de tamiz durante cada proceso de tamizado se encuentre en el intervalo mencionado, que en cambio el tamaño de tamiz de un proceso de tamizado disminuya en el siguiente. El término de atravesar el tamiz comprende en este caso tanto la posibilidad de que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, atraviese el tamiz solo debido al efecto de la fuerza de la gravedad, como la posibilidad de que mediante el empleo de presión adicional atraviese el tamiz, denominándose paso el atravesar el tamiz con el empleo de presión.

Preferentemente, el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas en la etapa d) se hace pasar una vez o varias veces a través de un tamiz, sirviendo los datos anteriores con respecto al tamaño de tamiz. El proceso del paso a través de un tamiz puede llevarse a cabo ventajosamente con ayuda de una máquina de puré. De manera especialmente preferente, el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, se hace pasar al menos dos veces, en particular exactamente dos veces, a través de un tamiz, usándose para la primera etapa de paso un tamiz con un tamaño de tamiz de 1,0 a 4,0 mm, preferentemente de 1,5 a 3,0 mm, y para la segunda etapa de paso un tamiz con un tamaño de tamiz de 0,3 a 1,5 mm, preferentemente 0,5 a 1,0 mm. Tal como entiende el experto en la materia, el tamaño de tamiz en la segunda etapa se seleccionará menor que en la primera etapa. Otros procesos de tamizado son posibles, sin embargo no conllevan por regla general ninguna mejora adicional. Entre la primera y la segunda etapa de paso puede tener lugar por ejemplo también una desactivación de las enzimas presentes mediante calentamiento, tal como se describe anteriormente.

El mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, puede presentar al atravesarse el tamiz, en particular al pasar a través del tamiz, temperatura ambiente (por ejemplo 18 a 25 °C). Sin embargo este puede calentarse también (por ejemplo a de 20 a 50 °C). Si el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas atraviesa dos veces un tamiz o se hace pasar en particular dos veces a través de un tamiz, entonces preferentemente se lleva a cabo la primera etapa de tamizado o de paso, mientras que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente presenta una temperatura de 10 a 50 °C (también denominado extracción en frío), y se lleva a cabo la segunda etapa de tamizado o paso, mientras que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente presenta una temperatura de 60 a 90 °C (también denominada extracción en frío)

El mosto del que se ha extraído del zumo parcialmente, tratado con enzimas, liberado de constituyentes gruesos con ayuda de un tamiz, se denomina en el presente caso también componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria, o para simplificar, componente de fruto líquido. Las fibras alimentarias son los constituyentes alimenticios vegetales no degradables por el organismo. Repercuten positivamente en la digestión, reducen por lo tanto el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades del intestino. Además, pueden influir positivamente en los niveles de colesterol. En los frutos están presentes principalmente en los constituyentes de cáscara y las paredes celulares. El componente de fruto líquido contiene fibras alimentarias, que se obtuvieron del mosto proporcionado a partir de los frutos en la etapa a). Preferentemente, el contenido de fibra alimentaria del componente de fruto líquido obtenido en la etapa d) se encuentra en el intervalo de 5 a 30 g/l, de manera especialmente preferente en el intervalo de 10 a 25 g/l, medido según ASU §64 LFGB L 00.00-18 (1997).

Tal como entiende el experto en la materia, en el contexto del procedimiento de acuerdo con la invención el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas o el componente de fruto líquido para la provisión de un alto contenido de fibra alimentaria deseado no se somete a ninguna extracción de zumo, por ejemplo mediante separación por presión o separación por centrifugación de zumo. Es decir el procedimiento de acuerdo con la invención se lleva a cabo normalmente de modo que después de extraer parcialmente el zumo del mosto en la etapa b) hasta la provisión de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria en la etapa e) ya no tiene lugar ninguna extracción de zumo de un producto intermedio o del producto final.

Con ayuda del tratamiento con enzimas del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente pueden transferirse al producto final porcentajes considerables de los ingredientes valiosos de los frutos empleados para la provisión del mosto en el producto final. Por ejemplo, el empleo de las enzimas facilita la obtención de ingredientes que aparecen principalmente en la cáscara, tales como flavonoides, por ejemplo florocina, procianidina B2, cumaroilglucosa y/o quercetina-glicósido. Además, el componente de fruto líquido presenta normalmente también altos contenidos de minerales, tales como calcio, sodio y hierro. Ventajosamente, los contenidos de fibras alimentarias, minerales y/o flavonoides en el componente de fruto líquido son mayores que en un zumo prensado o un puré, que se produjeron a partir de frutos correspondientes con métodos convencionales.

Los flavonoides son un grupo de sustancias vegetales secundarias de las que las concentraciones más altas se encuentran en las cáscaras de frutos. Estudios científicos mostraron que los flavonoides respaldan la defensa del organismo mediante sus propiedades oxidativas. Florocina es un glicósido vegetal del grupo de los flavonoides. Esta retrasa la reabsorción de glucosa en el organismo. Cumaroilglucosa es un ácido hidroxicinámico, un derivado del ácido cinámico, que está presente principalmente en los constituyentes de la cáscara de frutos. Procianidina B2 es un polifenol, que tienen fuertes propiedades antiinflamatorias y antitumorales. Se trata de un dímero de la epicatequina con fuertes propiedades antioxidantes (Lu y Yeap Foo, "Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace", Food Chem. 68, 81-85, 2000). Los quercetina-glicósidos pertenecen asimismo a los flavonoides. La forma natural es el glicósido, que está presente principalmente en los constituyentes de cáscara

de color. Tienen efectos antioxidantes y anticarcinógenos.

Calcio (Ca) es la sustancia mineral que está presente en el cuerpo humano en la mayor concentración. El cuerpo necesita calcio para desarrollar y mantener huesos sanos, controlar la coagulación sanguínea y la transmisión de señales a los nervios, así como para poder absorber y procesar otros micronutrientes (vitamina D, vitamina K, magnesio y fósforo). También sodio (Na) es vital para los seres humanos. Participa principalmente en la transmisión de impulsos eléctricos y en la función cardíaca y concentración muscular. Además, el sodio sirve para transmitir impulsos nerviosos y participa en la absorción de glucosa y agua, así como regula el volumen sanguíneo y la tensión arterial. El hierro (Fe) desempeña un papel clave en el metabolismo de casi todos los organismos vivos. Una gran parte del hierro en el organismo está unido a la hemoglobina en los glóbulos rojos, que transportan oxígeno al tejido. Le sirve al organismo para la obtención de energía, la protección de las células frente a radicales libres y desempeña a este respecto también un papel importante en las defensas inmunitarias.

Es importante además que el componente de fruto líquido pueda proporcionarse con propiedades reológicas ventajosas, que permiten, mediante la adición del componente de fruto líquido en porcentajes relativamente bajas al zumo prensado, proporcionar una bebida de fruto, que presenta la consistencia de un smoothie. Por ejemplo, la viscosidad del componente de fruto líquido, medida con un viscosímetro de rotación a una velocidad de cizalladura de 50 s^{-1} y una temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$, se encuentra en el intervalo de 200 a 10000 mPas, más preferentemente en el intervalo de 500 - 5000 mPas.

En la etapa e) del procedimiento de acuerdo con la invención, el componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria se mezcla con zumo prensado para dar una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria. En el caso del zumo prensado puede tratarse del zumo prensado que se obtuvo mediante extracción del zumo parcial del mosto en la etapa b) del procedimiento de acuerdo con la invención. En este caso, el volumen total del zumo prensado, que se obtuvo mediante extracción del zumo parcial del mosto en la etapa b) del procedimiento de acuerdo con la invención, o un volumen parcial en la etapa e) puede mezclarse con el componente de fruto que contiene fibra alimentaria. Existe sin embargo también la posibilidad de emplear como zumo prensado en la etapa e) un zumo prensado, que no procede del mosto proporcionado en la etapa a). Además, naturalmente también pueden combinarse ambas variantes, mezclándose al menos un volumen parcial (o el volumen total) del zumo prensado obtenido en la etapa b) en la etapa e) con el componente de fruto líquido, y empleándose adicionalmente un zumo prensado, que no procede del mosto proporcionado en la etapa a).

Como zumo prensado, que no procede del mosto proporcionado en la etapa a), puede usarse por ejemplo en la etapa e) un zumo de frutos (inclusive hortalizas de fruto) o de verdura, en la que se trata de hortalizas de fruto. Preferentemente, dado el caso como zumo prensado, que no procede del mosto proporcionado en la etapa a), se usa un zumo de frutas u hortalizas de fruto, más preferentemente de frutas. Como frutas pueden emplearse por ejemplo fruta de pepita, fruta de hueso y/o frutos de baya, pero también puede usarse zumo de cítricos. Ejemplos de variedades de fruta adecuadas son manzanas, peras o membrillos, como fruta de pepita, albaricoque, melocotón, cerezas, ciruelas o nectarinas como fruta de hueso y mora, grosella, arándano, o arándano rojo como frutos de baya.

En la etapa e), el componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria y zumo prensado se mezclan preferentemente en una relación en volumen del 5 al 70 % (volumen de componente de fruto/volumen de zumo prensado), más preferentemente del 10 al 60 %.

Además del zumo prensado pueden mezclarse también otros constituyentes de fruto o verdura con el componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria, para la provisión de la bebida de zumo, por ejemplo pulpa de fruto o verdura, o puré de fruto o verdura. Los aditivos permitidos también en el sector de bebidas y alimentos pueden añadirse en caso necesario, tal como por ejemplo antioxidantes, sustancias edulcorantes, vitaminas, minerales, extractos vegetales, proteínas, ácidos grasos, mono-, di-, oligo- o polisacáridos, fibras alimentarias o semillas.

Tal como se menciona anteriormente, los constituyentes de fruto constituyen por regla general al menos el 50 % en peso de la bebida de zumo, más preferentemente al menos el 80 % en peso, aún más preferentemente al menos el 90 % en peso. De manera especialmente preferente se producen bebidas de zumo, que se componen exclusivamente de constituyentes de fruto.

Después de mezclarse el componente de fruto líquido, el zumo prensado y dado el caso otros constituyentes de fruto o verdura o aditivos, se homogeneiza la mezcla obtenida preferentemente, por ejemplo con ayuda de una homogeneización de alta presión. Para ello se emplean preferentemente presiones en el intervalo de 100 a 250 bar (10 a 25 MPa), más preferentemente de 150 a 250 bar (15 a 25 MPa). Después de mezclar, o después de mezclar y homogeneizar, se lleva a cabo además preferentemente una pasteurización térmica. Tal como es conocido por el experto en la materia, la temperatura de pasteurización puede seleccionarse de manera adecuada en función del valor de pH de la bebida de zumo, usándose a valores de pH mayores también mayores temperaturas. La temperatura asciende a este respecto preferentemente de 60 a $120 \text{ }^\circ\text{C}$, más preferentemente de 80 a $120 \text{ }^\circ\text{C}$, y de manera especialmente preferente de 80 a $96 \text{ }^\circ\text{C}$. El tiempo de mantenimiento a la temperatura elevada asciende preferentemente a de 10 s a 60 s.

La viscosidad de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria, que se produjo con el procedimiento de acuerdo con la invención, se encuentra preferentemente en el intervalo de 30 a 1000 mPas, más preferentemente en un intervalo de 50 a 1000 mPas, y aún más preferentemente de 100 a 1000 mPas medida con un viscosímetro de

rotación a una velocidad de cizalladura de 50 s^{-1} y $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Los aspectos esenciales de la invención están definidos en las reivindicaciones.

5 Ejemplos

Producción de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria

10 Se transportaron manzanas de la clasificación de fruta de mesa desde un silo para el lavado y la clasificación manual y se molieron en un molino Rätzmühle hasta un tamaño de grano favorable para el proceso de prensado normal. El mosto así obtenido se transportó a una prensa de cinta, donde se separó por presión el 50 % en peso de zumo directo, con respecto al peso de mosto antes del prensado como el 100 % en peso. El zumo directo obtenido se pasteurizó a continuación.

15 El mosto del que se había extraído el zumo parcialmente y húmedo, bombeable restante se calentó por medio de intercambiador de calor tubular a $50 \text{ }^\circ\text{C}$ y se mezcla en un tanque de almacenamiento con 500 ppm de una solución de una pectinasa habitual en el comercio, que se deja actuar durante 90 minutos con ligera agitación. A continuación se extrajo en frío el mosto del que se había extraído el zumo parcialmente, tratado con enzimas, en una línea de puré con el uso de un tamiz con un tamaño de tamiz de 2 mm a una temperatura de $30 \text{ }^\circ\text{C}$. Como descarga en la extracción en frío se obtuvo una mezcla suelta y seca de restos de rabillos, pepitas y cáscaras. Después se calentó a $90 \text{ }^\circ\text{C}$ el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente y tratado con enzimas, extraído una vez y se bombeó a un tanque de almacenamiento. Tras un corto tiempo de mantenimiento se extrajo en caliente con el uso de un tamiz con un tamaño de tamiz de 0,6 mm. Por último, el componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria obtenida se pasteurizó y se volvió a enfriar.

25 A partir del zumo directo obtenido a partir de la separación por presión parcial y el componente de fruto líquido se produjo una mezcla de porcentajes definidos, se homogeneizó y después de la pasteurización se rellenó como producto final.

30 Producción de puré convencional

Se lavaron manzanas de la clasificación de fruta de mesa y se suministraron al molino de mosto. Después se extrajo en frío el mosto en una línea de puré con el uso de un tamiz con un tamaño de tamiz de 2 mm a una temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$. A continuación se calentó el mosto extraído una vez en el calentador tubular a $90 \text{ }^\circ\text{C}$ y se condujo a la segunda etapa de tamizado. Con el uso de un tamiz con un tamaño de tamiz de 0,6 mm se extrajo en caliente el puré. Por último se pasteurizó el puré obtenido y se volvió a enfriar.

La Figura 1 muestra las viscosidades en función de las velocidades de cizalladura del 100 % de componente de fruto con mezclas con el 50 %, 80 % y 90 % de zumo.

40 Las Figuras 2 a 5 muestran una comparación de propiedades características del zumo directo obtenido con la separación por presión parcial ("zumo"), el componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria ("componente de fruto") y el puré obtenido según el procedimiento convencional. Los resultados para el componente de fruto se convierten a 12°Brix . Dado que existían pequeñas desviaciones, se convirtió a Brix unitario

45 La Figura 2 muestra los contenidos de calcio, sodio y hierro (factor 10) en comparación con zumo prensado, puré (clásico) y componente de fruto.

La Figura 3 muestra los contenidos de distintos derivados de quercetina en comparación con zumo prensado, puré (clásico) y componente de fruto.

50 La Figura 4 muestra los contenidos de floridina, cumaroilglucosa (factor 10) y procianidina B2 en comparación con zumo prensado, puré (clásico) y componente de fruto.

55 La Figura 5 muestra el contenido de fibras alimentarias de distintas cargas de manzana (1-3) en comparación con zumo prensado, puré (clásico) y componente de fruto.

Las mediciones se llevaron a cabo tal como sigue:

- 60 - Medición de la viscosidad: Viscosimetría de rotación con Rheolab MC1, Software: Rheoplus V3.62, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, con cuerpo de medición: Doble hendidura DIN Z1; Perfil: Precizalladura $60 \text{ s } 10 \text{ s}^{-1}$; 60 s Tiempo de reposo; $10\text{-}100 \text{ s}^{-1}$, 100 s^{-1} , $100\text{-}10 \text{ s}^{-1}$ en cada caso 60 s ;
- Medición del contenido de fibra alimentaria: ASU §64 LFGB L 00.00-18 (1997);
- Medición del contenido de flavonoides (dado el caso componentes totales e individuales): por medio de Thermo HPLC;
- 65 - Medición del contenido de Ca, Na, Fe: por medio de AAS.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria, que comprende las siguientes etapas:
- a) proporcionar un mosto con una composición de fruto, que incluye uno o varios tipos de frutos con cáscara consumible y ningún cítrico;
 - b) extraer parcialmente el zumo del mosto, para obtener un zumo prensado y un mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente;
 - c) mezclar el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente con una preparación enzimática, que contiene al menos una enzima, que puede escindir de manera hidrolítica un polisacárido, y dejar actuar la preparación enzimática sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente;
 - d) separar los constituyentes gruesos del mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas con ayuda de al menos un tamiz, para obtener así un componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria;
 - e) mezclar el componente de fruto líquido, que contiene fibra alimentaria, con zumo prensado para dar una bebida de zumo que contiene fibra alimentaria,
- en el que después de extraer parcialmente el zumo del mosto en la etapa b) hasta proporcionar la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria en la etapa e) no tiene lugar ninguna extracción de zumo de un producto intermedio o del producto final.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la preparación enzimática contiene al menos una enzima, que se selecciona de enzimas pectinolíticas y celulolíticas.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la composición de fruto del mosto incluye uno o varios tipos de frutos de pepita, frutos de hueso y/o frutos de baya.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la composición de fruto del mosto contiene manzanas y/o peras, preferentemente manzanas enteras troceadas y/o peras enteras troceadas.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que extraer parcialmente el zumo del mosto en la etapa b) tiene lugar de modo que se obtiene una cantidad de zumo cuyo peso corresponde a del 10 al 70 % en peso del peso total del mosto proporcionado en la etapa a).
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la preparación enzimática se deja actuar a una temperatura de 20 a 60 °C sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la preparación enzimática se deja actuar durante un periodo de tiempo de 20 a 240 min, preferentemente de 30 a 180 min, de manera especialmente preferente de 60 a 120 min sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las enzimas de la preparación enzimática después de dejarse actuar sobre el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas se desactivan mediante calentamiento a una temperatura superior a 60 °C.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas en la etapa d) se hace pasar una vez o varias veces a través de un tamiz, preferentemente a través de un tamiz con un tamaño de tamiz en el intervalo de 0,3 a 4,0 mm.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el mosto del que se ha extraído el zumo parcialmente tratado con enzimas en la etapa d) se hace pasar a través de un primer tamiz con un tamaño de tamiz de 1,0 a 4,0 mm, y después a través de un segundo tamiz con un tamaño de tamiz de 0,3 a 1,5 mm.
11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria y el zumo prensado en la etapa e) se mezclan en una relación en volumen del 5 al 70 % (volumen de componente de fruto/volumen de zumo prensado).
12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, que como etapa adicional comprende una homogeneización a alta presión de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria y/o una pasteurización térmica de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria.
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la viscosidad de la bebida de zumo que contiene fibra alimentaria, medida con un viscosímetro de rotación a una velocidad de cizalladura de 50 s⁻¹ a 20 °C, se encuentra en el intervalo de 30 a 1000 mPas.

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el contenido de fibra alimentaria del componente de fruto líquido que contiene fibra alimentaria obtenido en la etapa d), medido según ASU §64 LFGB L 00.00-18 (1997), se encuentra en el intervalo de 5 a 30, preferentemente de 10 a 25 g/l.

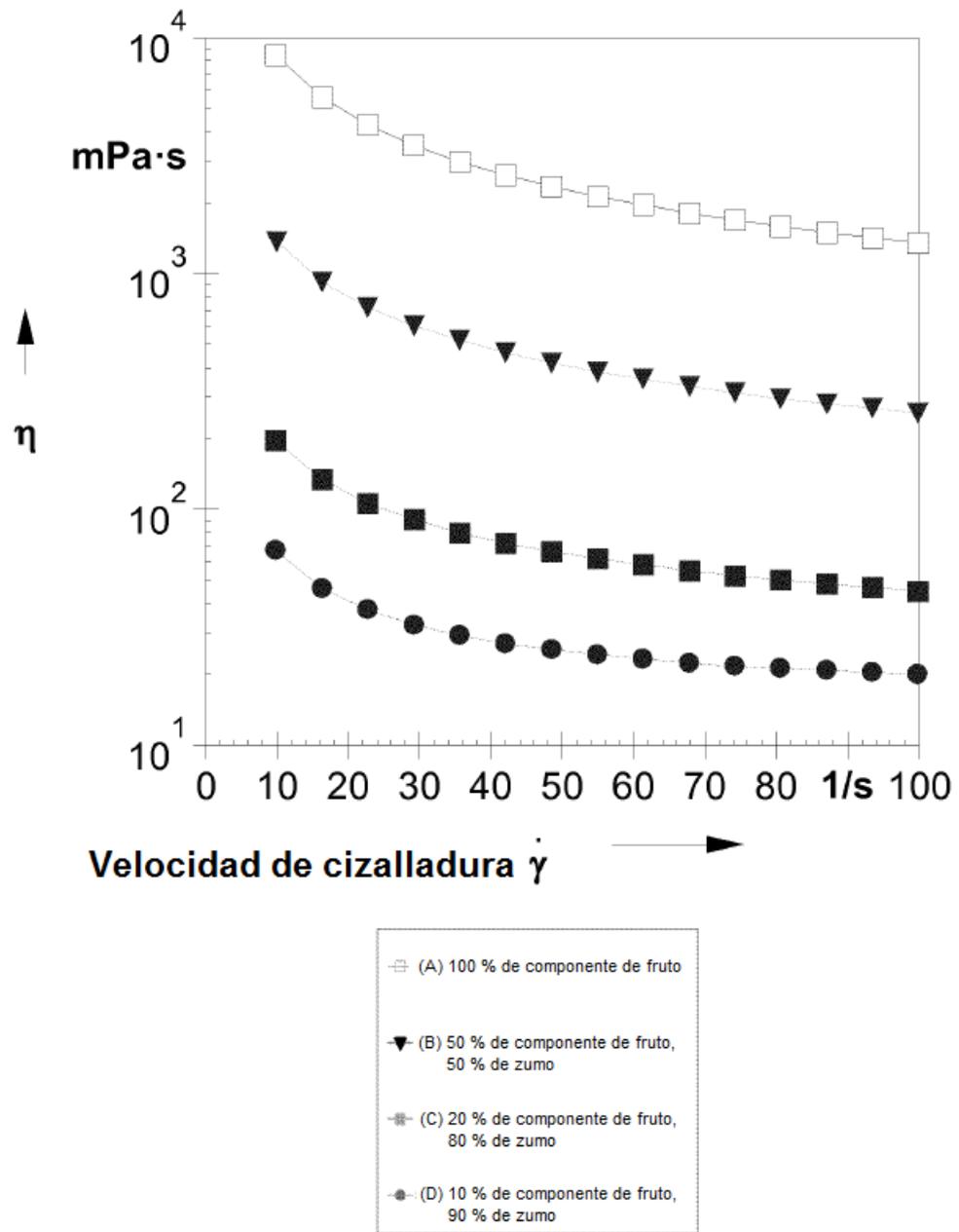


Fig. 1

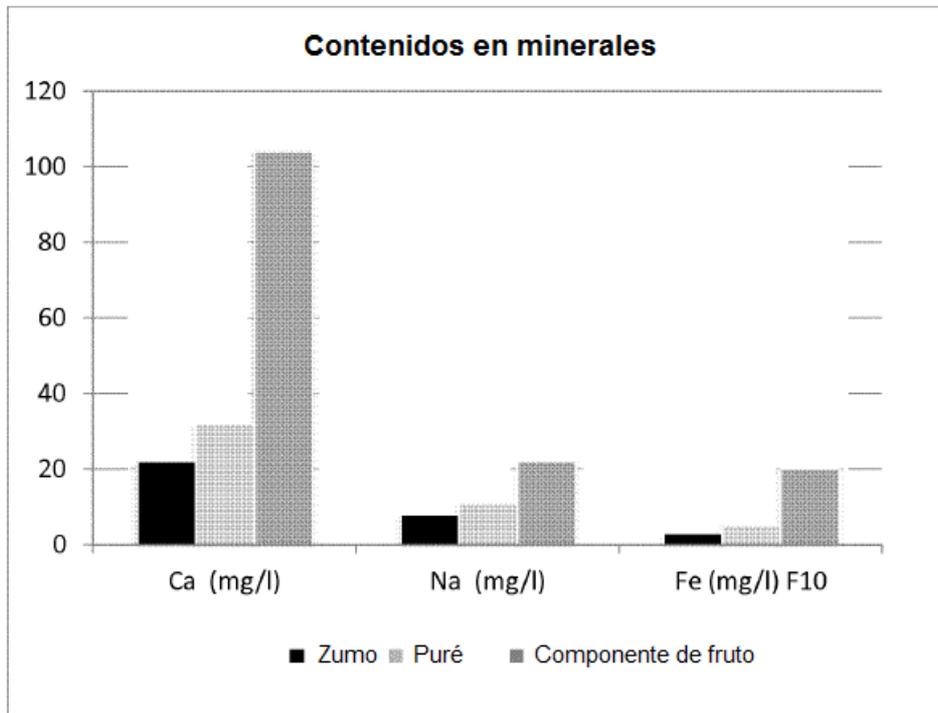


Fig. 2

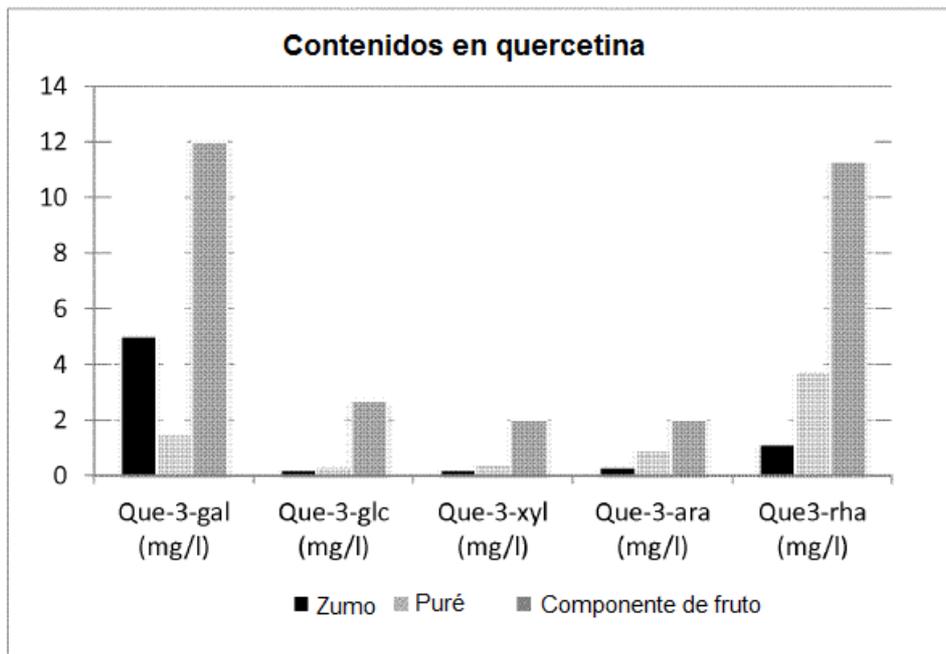


Fig. 3

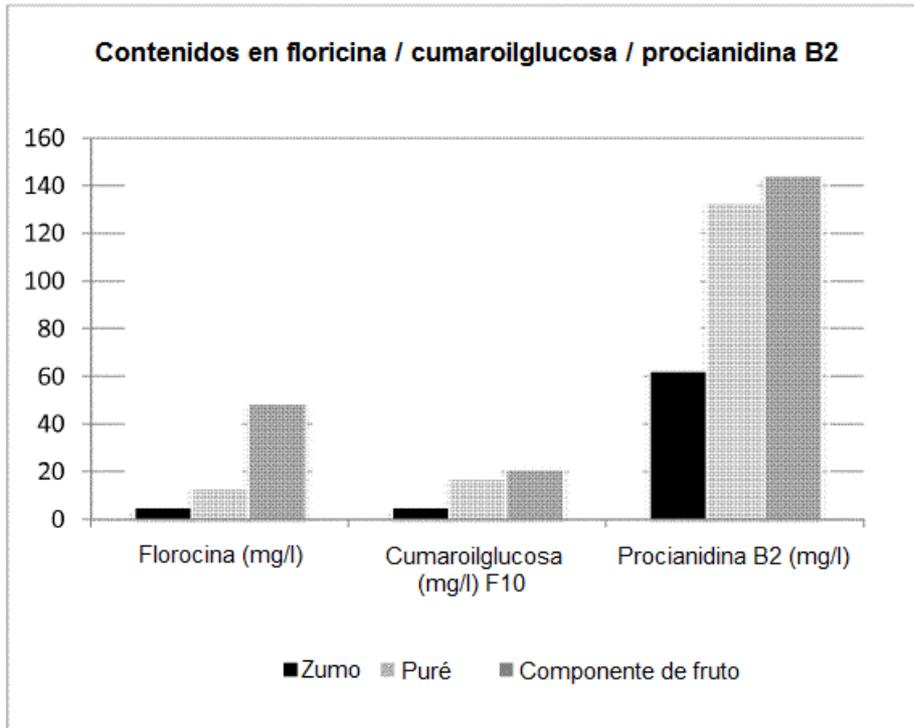


Fig. 4

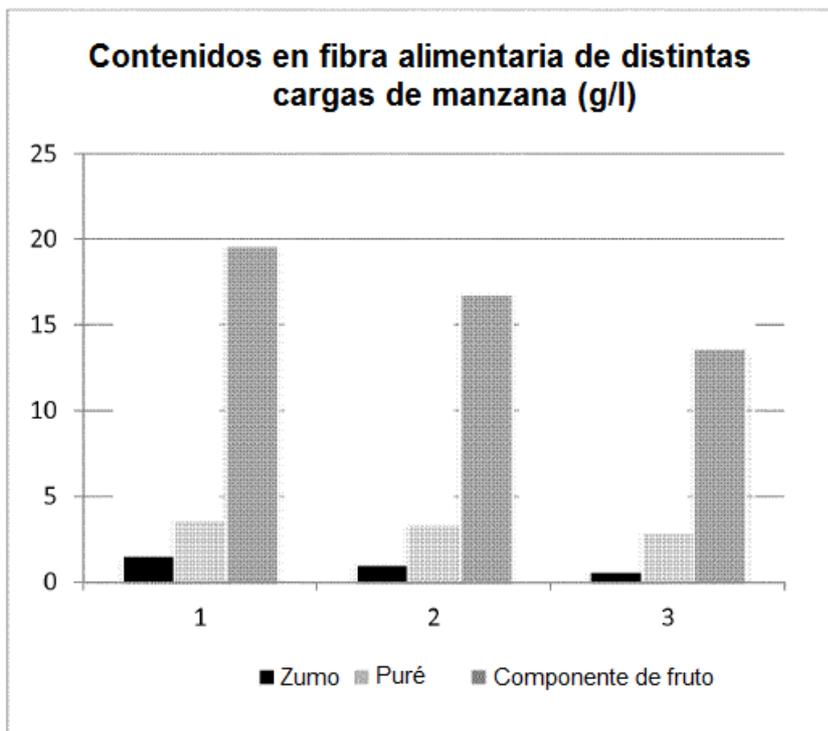


Fig. 5