

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 654**

51 Int. Cl.:

A23F 3/06 (2006.01)

A23F 3/08 (2006.01)

A23F 3/16 (2006.01)

A23F 3/18 (2006.01)

A23F 3/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08847503 .3**

96 Fecha de presentación: **30.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2222181**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2010**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE TÉ.**

30 Prioridad:

05.11.2007 EP 07119988 05.11.2007 EP 07119984

12.11.2007 EP 07120448 12.11.2007 EP 07120447

19.12.2007 EP 07123586 07.02.2008 EP 08151155

02.10.2008 EP 08165775 02.10.2008 EP 08165776

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

25.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

25.01.2012

73 Titular/es:

**Unilever N.V.
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**COLLIVER, Steven, Peter;
DOWNIE, Andrew, Lee;
SHARP, David, George y
YOU, Xiaoqing**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 372 654 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 de fabricación de productos de té

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar productos de té. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar productos de té a partir de jugo exprimido de hojas de té fermentadas.

Antecedentes de la invención

*Las bebidas a base de la planta del té (*Camelia sinensis*) han sido populares en todo el mundo durante cientos de años. Tradicionalmente, dichas bebidas se producen mediante la infusión de la hoja del té en agua caliente.

10 Aunque muchos consumidores aún disfrutan de las bebidas fabricadas a partir de té de hoja, se está volviendo cada vez más popular disfrutar de bebidas de té preparadas de maneras más convenientes. Por ejemplo, las bebidas de té pueden prepararse a partir de polvos instantáneos que están libres de té de hoja insoluble y así se disuelven rápidamente y completamente en contacto con agua caliente. Estos productos en polvo habitualmente se fabrican mediante un procedimiento que comprende extraer té de hoja con agua y secar el extracto resultante. También son
15 populares las bebidas listas para beber envasadas que contienen sólidos de té disueltos. Dichos té listos para beber habitualmente son fabricados a partir de polvos instantáneos tales como aquellos descritos más arriba o directamente a partir de la hoja de la extracción de hoja del té.

Las bebidas de té listas para beber envasadas a veces pueden ser inestables. En particular, dichas bebidas a menudo pueden desarrollar turbidez en almacenamiento. Esta formación de turbidez se ha atribuido, al menos en parte, a la pobre solubilidad en agua fría de las especies de polifenol presentes en los sólidos de té y que comprenden un resto galato. Dichos polifenoles galatados también pueden traer sabor amargo o astringencia no deseados a las bebidas de té. De ese modo se han desarrollado tecnologías para reducir la cantidad de polifenoles galatados en los sólidos de té.

25 El documento US 4.051.264 (Thomas J. Lipton, Inc.) divulga el tratamiento de té verde fresco con tanasa para mejorar la solubilidad en agua fría de los sólidos de té. La tanasa es una enzima que hidroliza los enlaces de éster de galato. Una desventaja de utilizar tratamiento con tanasa para reducir la cantidad de polifenoles galatados es que el ácido gálico liberado durante la desterifijación puede afectar negativamente el sabor de las bebidas fabricadas a partir de sólidos de té tratados.

30 Los consumidores también están cada vez más interesados en alimentos y bebidas que tienen un bajo contenido de cafeína, debido a los riesgos de salud percibidos de una dieta elevada en cafeína. Además, la cafeína se sabe que se añade al sabor amargo de las bebidas de té. De ese modo, ha habido muchos esfuerzos por fabricar productos de té bajos en cafeína, habitualmente utilizando procedimientos que emplean la extracción de cafeína de las hojas de té mediante la utilización de un disolvente tal como cloruro de metileno, acetato de etilo o dióxido de carbono.

35 El documento US 2007/0231445 A1 divulga un procedimiento para descafeinar té mediante la utilización de dióxido de carbono comprimido hasta una presión mayor que 50 y hasta 100 MPa. Una desventaja de dichos procedimientos de descafeinización es que el uso de disolventes no acuosos no sólo es dañino para el medio ambiente, sino que también da como resultado la eliminación de compuestos valiosos del té distintos de la cafeína.

40 Sorprendentemente, los inventores han descubierto que el jugo exprimido de hojas de té en ciertas condiciones es naturalmente bajo en polifenoles galatados y/o cafeína. En particular hemos descubierto que dicho jugo puede exprimirse en alto rendimiento de hojas que han pasado por un grado específico de fermentación.

45 El documento GB 1.284.721 (FINLIP PRODUCTS LIMITED) divulga un procedimiento donde un extracto de sólidos de té que es soluble en agua fría se obtiene completamente o parcialmente mediante uno o más prensados de hojas de té, seguido por al menos una extracción más de las hojas de té con agua caliente, donde dicho extracto en agua caliente se somete en forma separada a un procedimiento de solubilización oxidativa, y a partir de ese momento mediante la combinación de dichos extractos para proporcionar un producto de té. Este documento no divulga la cantidad de jugo exprimido de las hojas de té. Además, los productos de té preparados mediante este procedimiento posiblemente contienen niveles sustanciales de polifenoles galatados y/o cafeína ya que estos compuestos serían extraídos mediante la extracción en agua caliente.

50 El documento GB 968.423 (A.M.H. Bake) divulga un procedimiento para producir un jugo de té estable a partir de la hoja de té fresca que ha sido sometida a las etapas de marchitado, magullado, torsión, fermentación, exterminio enzimático, excluyendo secado, o una secuencia seleccionada de estas etapas, que consiste en separar el jugo de té de la hoja procesada de ese modo aún en su estado húmedo. Este documento no divulga la cantidad de jugo exprimido de las hojas de té. Además, este documento no divulga el grado específico de fermentación requerido para producir jugo de té con las calidades excepcionales del jugo de té de la presente invención.

El documento US 2007/071870 A (CONOPCO INC) divulga un procedimiento para fabricar te negro y verde con el aroma floral del té oolong. El procedimiento utiliza volteado para dañar físicamente las hojas para iniciar los aromas de oolong y no incluye la etapa de marchitado solar tradicional.

5 El documento WO 2008/040627 (Unilever) divulga un té de hoja verde sabroso a partir de Camelia sinensis variedad de assamica.

El documento WO 99/40799 (Unilever) divulga un procedimiento para fabricar un té de hoja negro que se asemeja al té negro procesado ortodoxo pero se infunde como té negro procesado con CTC.

10 El documento EP 0 167 399 A (GENERAL FOODS CORP) divulga contactar material de té de hoja verde, fermentado, pero no expuesto al fuego, con un fluido de descafeinización para llevar a cabo la eliminación de cafeína del té.

El documento WO 2000/47056 (Unilever) divulga un producto de té de hoja infundible en agua fría que se fermenta en agua fría para producir una bebida de té helada con el color y sabor de los tés helados preparados mediante procedimientos de fermentación.

15 El documento WO 2001/82713 (Unilever) divulga un procedimiento para fabricar te de hoja negro parece y se siente como té ortodoxo procesado pero tiene características de licor de un té procesado por CTC fermentado completo.

El documento WO 2003/022066 (Unilever) divulga un procedimiento para fabricar té con rendimientos más altos de un tamaño deseado que comprende las etapas de: (a) marchitar el té de hoja verde, (b) reducción de tamaño, (c) fermentación, (d) extrusión de la masa de té de hoja fermentada o reducida en tamaño a través de agujeros en un cuerpo perforado (e) cortar el extrudato (f) secar.

20 **Ensayos y definiciones**

Té

"Té" para los fines de la presente invención significa material de Camelia sinensis variedad de sinensis y/o Camelia sinensis variedad de assamica. Especialmente preferente es material de variedad de assamica ya que esta tiene un mayor nivel de ingredientes activos de té que la variedad de sinensis.

25 "Té de hoja" para los fines de la presente invención significa un producto de té que contiene hojas de té y/o tallo en una forma no infundida, y que ha ido secado hasta un contenido de humedad menor que 30% en peso, y habitualmente tiene un contenido de agua en el intervalo 1 a 10% en peso (es decir "té fabricado").

"Té verde" se refiere a té sustancialmente no fermentado. "Té negro" se refiere a té sustancialmente fermentado. "té Oolong" se refiere a té parcialmente fermentado.

30 "Fermentación" se refiere al procedimiento hidrolítico y oxidativo por el que pasa el té cuando ciertas enzimas endógenas tea y sustratos se unen, por ejemplo, mediante disrupción mecánica de las células mediante la maceración de las hojas. Durante este procedimiento las catequinas incoloras en las hojas se convierten en una mezcla compleja de sustancias polifenólicas amarillo y naranja a marrón oscuro.

35 "Hojas frescas de té" se refiere a hojas de té y/o tallo que nunca se han secado hasta un contenido de agua menor que 30% en peso, y habitualmente tienen un contenido de agua en el intervalo de 60 a 90%.

"Dhool" se refiere a hojas frescas de té maceradas.

Exprimido de jugo

40 Según se utiliza en la presente memoria el término "exprimir jugo" se refiere a exprimir jugo de dhool mediante la utilización de fuerza física, en oposición a la extracción de sólidos de té con el uso de un disolvente. De ese modo, el término "exprimir" abarca dichos medios como exprimir, prensar, estrujar, centrifugar y extrudir. Es posible que se añada una pequeña cantidad de disolvente (por ejemplo, agua) al dhool durante la etapa de exprimido. Sin embargo, a fin de prevenir significativa extracción de sólidos de té mediante el disolvente, el contenido de humedad del dhool durante el exprimido es aquel de las hojas frescas de té según se define más arriba. En otras palabras, durante la
45 etapa de exprimido, el contenido de humedad del dhool es entre 30 y 90% en peso, más preferentemente entre 60 y 90%. También es preferente que las hojas frescas y/o dhool no entren en contacto con disolvente no acuoso (por ejemplo alcoholes) previo a o durante el exprimido, debido a problemas ambientales y económicos asociados con dichos disolventes.

Bebida

50 Según se utiliza en la presente memoria el término "bebida" se refiere a una composición bebible sustancialmente acuosa apropiada para el consumo humano.

Tamaño y calidad de hoja

Para los fines de la presente invención, el tamaño de partículas de hojas se caracteriza por tamaño de la malla del tamiz mediante la utilización de la siguiente convención:

- Se utilizan tamaños de malla Tyler en todas partes.
- 5 • Un "+" antes de la malla de tamiz indica que las partículas son retenidas por el tamiz.
- Un "-" antes de la malla de tamiz indica que las partículas pasan a través del tamiz.

Por ejemplo, si el tamaño de partículas se describe como malla -5 +20, entonces las partículas pasarán a través de un tamiz de malla 5 (partículas más pequeñas que 4,0 mm) y será retenidas por un tamiz de malla 20 (partículas más grandes que 841µm).

- 10 El tamaño de partículas de hoja adicionalmente o alternativamente puede caracterizarse mediante la utilización de los grados detallados en la norma internacional ISO 6078-1982. Estos grados se debaten en detalle en nuestra especificación de Patente Europea EP 1 365 657 B1 (especialmente párrafo [0041] y Tabla 2) que se incorpora a la presente por referencia.

Catequinas

- 15 Según se utiliza en la presente memoria el término "catequinas" se utiliza como término genérico para catequina, galocatequina, galato de catequina, galato de galocatequina, epicatequina, epigalocatequina, galato de epicatequina, galato de epigalocatequina, y mezclas de los mismos. Las catequinas a veces se denominan mediante la utilización de la siguiente anotación taquigráfica: C para catequina, GC para galocatequina, CG para galato de catequina, GCG para galato de galocatequina, EC para epicatequina, EGC para epigalocatequina, ECG para galato de epicatequina, y EGCG para galato de epigalocatequina. El término "catequinas galatadas" se utiliza como término genérico para
- 20 CG, ECG, GCG, EGCG y mezclas de los mismos.

Teaflavinas

- 25 Según se utiliza en la presente memoria el término "teaflavinas" se utiliza como término genérico para teaflavina, teaflavina-3-galato, teaflavina-3'-galato, teaflavina-3,3'-digalato y mezclas de los mismos. Las estructuras de estos compuestos son bien conocidas (véase, por ejemplo, las estructuras xi-xiv en el Capítulo 17 de "Tea - Cultivation to consumption", K.C. Willson y M.N. Clifford (Eds), 1992, Chapman & Hall, Londres, páginas 555-601). Las teaflavinas a veces se denominan mediante la utilización de la anotación taquigráfica TF1-TF4 donde TF1 es teaflavina, TF2 es teaflavina-3-galato, TF3 es teaflavina-3'-galato y TF4 es teaflavina-3,3'-digalato (o simplemente "digalato de teaflavina"). El término "teaflavinas galatadas" se utiliza como un término genérico para TF2, TF3, TF4 y mezclas de
- 30 los mismos.

Determinación de las catequinas y cafeína en hojas de té o dhool

- 35 Para las hojas frescas de té, las hojas se cuecen al vapor para prevenir la fermentación y después se secan para producir té de hoja verde. Para el dhool, el dhool se expone al fuego para detener la fermentación y producir té de hoja. Las cantidades de catequinas y cafeína en el té de hoja después se determinan simultáneamente mediante HPLC de fase inversa de la siguiente manera.

Preparación de muestra

1. Moler el té de hoja utilizando un Molino de muestras Cyclotech™ 1093 (FOSS Ltd, Warrington, Cheshire, RU) equipado con una criba de 0,5 µm, hasta que se logra un polvo fino.
2. Pesar con exactitud aproximadamente 200 mg del te molido en un tubo de extracción, y registrar la masa.
- 40 3. Calentar al menos 20 ml de una solución de metanol-agua (70% v/v de metanol en agua destilada) hasta 70 °C.
4. Añadir 5 ml de la solución de metanol-agua al tubo de extracción. Mezclar suavemente el metanol-agua y material de té en un mezclador vórtex, colocar en un baño de agua a 70°C durante 5 minutos, mezclar nuevamente y después colocar en un baño de agua a 70°C durante o tros 5 minutos.
5. Mezclar suavemente el metanol-agua y material de té en un mezclador vórtex nuevamente y después permitir
- 45 enfriar durante unos 10 minutos a una temperatura de aire de 20°C.
6. Centrifugar el tubo de extracción en una fuerza centrífuga relativa (RCF) de 2900g durante 10 minutos.
7. El tubo de extracción ahora debe contener un sobrenadante líquido en la parte superior de un tapón de material de té. Decantar suavemente el sobrenadante en un tubo de ensayo graduado transparente.
8. Añadir 5 ml de la solución de metanol-agua al tapón en el tubo de extracción. Mezclar suavemente el metanol-

ES 2 372 654 T3

agua y material de té en un mezclador vórtex; colocar en un baño de agua a 70°C durante 5 minutos, mezclar nuevamente y después colocar en un baño de agua a 70°C durante otros 5 minutos.

9. Mezclar suavemente el metanol-agua y material de té en un mezclador vórtex nuevamente y después permitir enfriar durante unos 10 minutos a una temperatura de aire de 20°C.

5 10. Centrifugar el tubo de extracción en una RCF de 2900g durante 10 minutos.

11. El tubo de extracción ahora debe contener un sobrenadante líquido en la parte superior de un tapón de material de té. Decantar suavemente el sobrenadante en un tubo de ensayo graduado que contiene el sobrenadante de la etapa 7.

12. Completar los sobrenadantes combinados hasta 10 ml con solución de metanol-agua.

10 13. añadir 1 ml de una solución de 2,5 mg/ml de EDTA y 2,5 mg/ml de ácido ascórbico en agua destilada al tubo de ensayo graduado.

14. Diluir 1 parte de la mezcla de sobrenadante combinada con 4 partes (en volumen) de 10% de solución de estabilizador de acetonitrilo (10% v/v de acetonitrilo, 0,25 mg/ml de ácido ascórbico y 0,25 mg/ml de EDTA en agua destilada).

15 15 Decantar la mezcla de sobrenadante combinado diluido en tubos microcentrífugos y centrifugar en una centrifugadora de banco a una RCF de 14000 g durante 10 minutos.

Condiciones de análisis por HPLC

Columna: Luna Fenil hexil 5 μ , 250 x 4,60 mm

Caudal: 1 ml/min.

20 Temperatura de horno: 30°C

Disolventes: A: 2% de ácido acético en acetonitrilo

B: 2 % de ácido acético y 0,02 mg/ml de EDTA en agua.

Volumen de inyección: 10 μ l

Gradiente:

| Tiempo | % de disolvente A | % de disolvente B | Etapa |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 0 a 10 minutos | 5 | 95 | Isocrático |
| 10 a 40 minutos | 5-18 | 95-85 | Gradiente lineal |
| 40 a 50 minutos | 18 | 82 | Isocrático |
| 50 a 55 minutos | 50 | 50 | Lavado |
| 55 a 75 minutos | 5 | 95 | Isocrático |

25

Cuantificación: área pico respecto de una curva de calibración construida diariamente. La curva de calibración se construye a partir de la cafeína y la concentración de catequinas se calcula utilizando los factores de respuesta relativa de las catequinas individuales a la cafeína (del método para catequiza ISO - ISO/CD 14502-2). Las normas de cafeína individual (Sigma, Poole, Dorset, UK) se utilizan como marcadores de identificación pico.

30 Determinación de catequinas y cafeína en jugo y bebidas Las cantidades de catequinas y cafeína en una muestra líquida se determinan mediante HPLC de fase inversa de la siguiente manera:

Preparación de muestra

1. Se toman 9 ml de la muestra y se añaden 1,12 ml de acetonitrilo, junto con 1,12 ml de una solución de 2,5 mg/ml de EDTA y 2,5 mg/ml de ácido ascórbico en agua destilada.

35 2. La solución resultante después se decanta en tubos microcentrífugos y se centrifugan a RCF de 14000 g durante 10 minutos.

Condiciones de análisis por HPLC

Las condiciones de análisis por HPLC son idénticas a aquellas dadas más arriba para las hojas de té.

Determinación de teaflavinas en jugo y bebidas

5 Se utiliza cromatografía líquida de alto desempeño de fase inversa para cuantificar la cantidad de teaflavinas en una muestra líquida de la siguiente manera:

Preparación de muestra

1. Se añaden 2 partes en peso de acetonitrilo y 1 parte en peso de una solución estabilizante de 25 mg/ml de EDTA y 25 mg/ml de ácido ascórbico en agua destilada a 8 partes en peso de la muestra.

10 2. La muestra diluida después se decanta en tubos microcentrífugos y se centrifugan a una fuerza centrífuga relativa (RCF) de 14000 g durante 10 minutos.

Condiciones de análisis por HPLC

Columna: Hypersil C18, 3µ, 100 x 4.60mm

Caudal: 1,8 ml/min.

Temperatura de horno: 30°C

15 Disolventes: A: 2% de ácido acético en acetonitrilo

B: 2 % de ácido acético en agua.

Volumen de inyección: 10 µl

Gradiente: Isocrático a 20% A y 80% B

20 Cuantificación: las catequinas se eluyen al comienzo del cromatograma en un pico no resuelto amplio y las teaflavinas se eluyen entre 5-15 min. La detección es en 274 nm. El área pico se mide respecto de una curva de calibración construida diariamente. La curva de calibración se construye a partir de una serie de soluciones que contienen cantidades conocidas de un extracto de té previamente analizado contra los estándares de teaflavina pura.

Determinación de teanina en jugo y bebidas

25 La cantidad de teanina en una muestra líquida se determina mediante cromatografía HPLC de fase inversa mediante la utilización de detección fluorimétrica después de la derivatización posterior a la columna con o-ftalaldehído.

Preparación de muestra

La muestra se diluye con agua desionizada (25°C) en una relación en peso de muestra:agua de 1:10.

Condiciones de análisis por HPLC

30 Columna: Hypersil HyPURITY Elite™ C18, 5µ, 150mm x 4,6cm

Caudal: 1 ml/min.

Temperatura de horno: 35°C

Disolventes: A: 5mM de ácido pentadecafluorooctánico en agua

B: 5mM de ácido pentadecafluorooctánico en acetonitrilo

35 Gradiente:

| Tiempo (min) | % de disolvente A | % de disolvente B |
|--------------|-------------------|-------------------|
| 0 | 85 | 15 |
| 8 | 85 | 15 |
| 10 | 80 | 20 |
| 11 | 10 | 90 |

| | | |
|----|----|----|
| 14 | 10 | 90 |
| 15 | 85 | 15 |
| 31 | 85 | 15 |

5 Cuantificación: El eluyente de la columna se alimenta en un cruzamiento de tres vías de volumen dormido bajo y se mezcla con el reactivo o-ptalaldehído en una relación de 1: 1, el reactivo o- ptalaldehído es bombeado a 1 ml/ minuto mediante bomba isocrática. (El reactivo o-ptalaldehído es 1,0 g/l de o-ptalaldehído, 5 ml/l de metanol, 2 ml/l de Brij 35 y 3 ml/l de 2-mercaptoetanol en pH 10 con tampón de borato) La detección por fluorescencia es: Excitación = 340 nm y Emisión = 425 nm. Se utiliza el área pico respecto a una curva de calibración construida diariamente para la cuantificación. La curva de calibración se construye a partir de diluciones de una solución estándar de Sunteanina™ (Taiyo KK).

Determinación de los polifenoles totales

10 El contenido de polifenol total de una muestra se determina mediante la utilización del procedimiento de Folin-Ciocalteu según se detalla en Estándar Internacional publicada por La Organización Internacional de Estandarización como ISO 14502-1:2005(E).

Sumario de la invención

15 Sorprendentemente, los inventores han descubierto que la cantidad de cafeína en el jugo de té exprimido de dhool disminuye con el grado de fermentación. Además hemos descubierto que el jugo de té típicamente tiene una proporción inferior de teaflavinas galatadas en comparación con los extractos de té convencionales y que la proporción de teaflavinas galatadas en el jugo también varía con el grado de fermentación antes del exprimido. En particular, hemos descubierto que el jugo exprimido de dhool que ha sido fermentado durante tiempo suficiente para oxidar al menos 50% de las catequinas en las hojas de té es particularmente bajo en cafeína y/o teaflavinas galatadas.

20 De ese modo en un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento que comprende las etapas de:

- a) proporcionar hojas frescas de té que comprenden catequinas;
- b) macerar las hojas frescas de té para producir de ese modo dhool;
- 25 c) fermentar el dhool durante un tiempo de fermentación (T_F) suficiente para reducir el contenido de catequinas en el dhool hasta menos que 50% del contenido de catequinas en las hojas frescas de té en peso seco; y después
- d) exprimir jugo del dhool fermentado para producir de ese modo residuo de hoja y jugo de té, donde la cantidad de jugo exprimido es al menos 50 ml por kg de las hojas frescas de té.

30 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona jugo de té obtenido y/o obtenible mediante el procedimiento y en un tercer aspecto una bebida obtenida y/o obtenible mediante la dilución del jugo de té. Dicho jugo y bebidas tendrá un bajo nivel de teaflavinas galatadas y/o un bajo nivel de cafeína y de ese modo puede ser más estable y/o menos amargo que los jugos de té producidos mediante procedimientos alternativos.

35 Una indicación conveniente de la proporción de teaflavinas galatadas es la relación de TF1 y TF4 y una indicación conveniente del contenido de cafeína es la relación de teanina y cafeína.

Descripción detallada

Proporcionar hojas frescas de té

La etapa (a) del procedimiento de la invención comprende proporcionar hojas frescas de té que comprenden catequinas.

40 Es particularmente preferente que las hojas frescas de té comprendan material de la variedad de assamica ya que esta variedad naturalmente tiene un alto nivel de ingredientes activos de té y así lleva a un alto nivel de ingredientes activos en el residuo de hoja aún después de la eliminación del jugo. Mucho más preferentemente las hojas frescas son hojas frescas de la variedad de assamica.

45 Las hojas frescas de té preferentemente son proporcionadas en forma recién arrancada, es decir sin ningún otro procesamiento. Las hojas frescas de té preferentemente comprenden brotes en activo crecimiento, por ejemplo en forma de las primeras dos o tres hojas junto con el brote no abierto (denominado material de "dos hojas y un brote" y/o "tres hojas y un brote").

5 Las hojas frescas de té pueden marchitarse previo a la etapa (b). Si es así, las hojas de té típicamente se marchitan durante aproximadamente 12 a 36 horas. El marchitado permite que se produzcan ciertos cambios químicos y bioquímicos y también reduce el contenido de humedad de las hojas hasta alrededor de 35 a 70%. Los cambios químicos y bioquímicos que se producen durante el marchitado pueden incrementar el rendimiento de los compuestos volátiles de sabor en el té.

La presente invención ha encontrado que funciona bien con hojas frescas con o sin pretratamiento especial alguno. De ese modo es preferente que las hojas no hayan pasado por un procedimiento de congelamiento-descongelamiento previo a la etapa (b) y/o etapa (d).

10 Además, a fin de permitir que se produzca la fermentación sin el uso de enzimas exógenas, es preferente que las hojas frescas de té no hayan sido tratadas con calentamiento a fin de desactivar la s enzimas de fermentación endógenas.

Maceración de las hojas frescas de té

15 La etapa (b) del procedimiento de la invención comprende macerar las hojas frescas de té para producir de ese modo dhool.

20 La maceración incluye dañar las hojas por ejemplo mediante rodadura y/o compresión de las hijas es decir romper la estructura tisular vegetal. En la fabricación del té negro esto tiene el efecto de liberar sustratos fermentables y fermentar las enzimas dentro de las células y tejido vegetales. La maceración preferentemente se logra pasando las hojas frescas de té a través de una máquina de corte. De ese modo para los fines de la invención las hojas frescas de té pueden macerarse mediante un procedimiento de maceración que utiliza, por ejemplo, una máquina CTC, enrutadora , molino de bolas, molino, molino de martillo, procesador de té Lawri, máquina de corte Legg, o rodillos para té como en un procesamiento de té ortodoxo. También pueden utilizarse combinaciones de estos procedimientos de maceración.

Fermentación del dhool

25 La etapa (c) del procedimiento de la invención comprende fermentar el dhool.

30 El grado de fermentación convenientemente se juzga por la proporción de catequinas oxidadas. En particular, un puede medir una cantidad, C_0 , que es la cantidad de catequinas en las hojas frescas de té previo a la maceración en porcentaje en peso seco de las hojas frescas. Uno después puede medir una segunda cantidad, C_F , que es la cantidad de catequinas en el dhool después de un tiempo de fermentación dado, t_F , en porcentaje en peso seco del dhool. Uno después puede utilizar estos valores para calcular el grado de fermentación, R , como el contenido de catequinas en el dhool en t_F como un porcentaje del contenido de catequinas en las hojas frescas de té previo a la maceración en peso seco. En otras palabras, el grado de fermentación puede calcularse de la siguiente manera:

$$R(\%) = 100 C_F / C_0,$$

Para la fermentación insignificante $R = 100\%$ y para la fermentación completa $R = 0\%$

35 Los inventores han descubierto que la fermentación durante un tiempo (t_F) suficiente para reducir el contenido de catequinas en el dhool hasta menos que 50% del contenido de catequinas en las hojas frescas de té previo a la maceración en peso seco (es decir $R < 50\%$) da como resultado cambios significativos y sorprendentes en la composición del jugo exprimido del dhool. En particular, cuanto mayor es el grado de fermentación (R inferior), menor es la proporción de teaflavinas galatadas y/o cafeína que se encuentra en el jugo exprimido.

40 Preferentemente, t_F es suficiente para reducir la cantidad de catequinas en el dhool hasta menos que 40% (es decir $R < 40\%$), más preferentemente menos que 30%, y mucho más preferentemente de 25 a 0% del contenido de catequinas en las hojas frescas de té previo a la maceración en peso seco.

45 El tiempo exacto requerido para producir el grado de fermentación deseado dependerá, entre otras cosas, de la temperatura del dhool, el grado de maceración del dhool y el suministro de oxígeno al dhool. Típicamente, sin embargo, t_F es al menos 1 hora, más preferentemente al menos 1,5 horas, más preferentemente aún al menos 1,75 horas y mucho más preferentemente de 2 a 24 horas.

50 La temperatura de fermentación preferente es de 10 a 40°C, más preferentemente de 15 a 25°C. Una temperatura demasiado baja da como resultado una velocidad lenta de fermentación mientras que una temperatura demasiado alta puede dar como resultado la desactivación de las enzimas de oxidación y/o la generación de productos de reacción no deseados.

Exprimido de jugo

La etapa (d) del procedimiento de la invención comprende exprimir jugo del dhool fermentado para producir de ese modo residuo de hojas y jugo de té, donde la cantidad de jugo exprimido es al menos 50 ml por kg de las hojas

frescas de té.

5 Si la cantidad de jugo exprimido es demasiado baja, después se vuelve difícil separar el jugo del residuo de hoja y/o lleva a un procedimiento ineficiente. De ese modo, es preferente que la cantidad de jugo exprimido sea al menos 100 ml por kg de las hojas frescas de té, más preferentemente al menos 150 ml, más preferentemente aún al menos 175 ml y mucho más preferentemente al menos 200 ml. Al referirse al volumen de jugo exprimido por masa unitaria de hojas de té, debe observarse que la masa de las hojas de té se expresa "tal como es" y no en peso seco. De ese modo, la masa incluye cualquier humedad en las hojas.

10 También es ventajoso limitar la cantidad de jugo exprimido ya que esto limita el daño a la hoja residual y permite que la misma sea utilizada para fabricar los productos de té de al menos la calidad convencional. De ese modo, es preferente que la cantidad de jugo exprimido sea menor que 800 ml por kg de hojas frescas, más preferentemente menos que 500 ml, más preferentemente aún menos que 300 ml y mucho más preferentemente menos que 275 ml.

15 La etapa de exprimido puede lograrse en cualquier manera conveniente siempre que permita la separación del jugo de té del residuo de hoja y de como resultado la cantidad requerida de jugo. La máquina utilizada para exprimir el jugo, por ejemplo, puede incluir una prensa hidráulica, una prensa neumática, una prensa de tornillos, una prensa de cinta, una extrusora o una combinación de las mismas.

El jugo puede obtenerse del dhool en una compresión única o en múltiples prensados del dhool. Preferentemente el jugo se obtiene a partir del prensado único ya que permite un procedimiento simple y rápido.

20 A fin de minimizar la degradación de los compuestos de té valiosos, es preferente que la etapa de exprimido se lleve a cabo a temperatura ambiente. Por ejemplo, la temperatura del dhool puede ser de 5 a 40°C, más preferentemente 10 a 30°C.

25 El tiempo y presión utilizados en la etapa de exprimido puede variarse para producir la cantidad requerida de jugo. Típicamente, sin embargo, las presiones aplicadas para exprimir el jugo variarán de 0,5 MPa (73 psi) a 10 MPa (1450 psi). El tiempo en el que se aplica la presión típicamente variará de 1 segundo a 1 hora, más preferentemente de 10 segundos a 20 minutos y mucho más preferentemente de 30 segundos a 5 minutos.

Procesamiento del residuo de hoja

30 A fin de maximizar la eficiencia del procedimiento es preferente que el residuo de hoja no sea descartado sino que además sea procesado para producir un producto comercialmente viable, tal como té de hoja y/o extracto de té. En una realización particularmente preferente, el procedimiento comprende una etapa adicional (e) donde el residuo de hoja es procesado para producir té de hoja.

El residuo de hoja puede procesarse para producir té de hoja negra o té de hoja oolong, más preferentemente té de hoja negra.

35 Los procedimientos de fabricación de té de hoja negra y té de hoja oolong son bien conocidos y los procedimientos apropiados se describen, por ejemplo, en "Tea: Cultivation to Consumption", K.C. Willson y M.N. Clifford (Eds), 1ª edición, 1992, Chapman & Hall (Londres), Capítulos 13 y 14.

Una etapa común en la fabricación de todos los té de hojas es una etapa de secado. En el caso del té de hoja oolong y negra, la etapa de secado habitualmente también sirve para desactivar las enzimas de fermentación. El secado eficiente requiere altas temperaturas y entonces es preferente que la etapa (e) del procedimiento comprenda el secado del residuo de hoja a una temperatura de al menos 75°C, más preferentemente al menos 90°C.

40 Es preferente que la etapa (e) comprenda seleccionar el té de hoja, preferentemente después del secado, para lograr un tamaño de partícula de al menos malla 35. Más preferentemente el té de hoja se selecciona para lograr un tamaño de partícula de malla 30 a malla 3. Alternativamente o adicionalmente, el té de hoja puede seleccionarse para lograr grado de té de hoja de grado Pekoe Fannings (PF – hojas picadas) o mayor, más preferentemente Orange Fannings (OF – hojas picadas con yemas doradas) o mayor y mucho más preferentemente Broken Orange Pekoe Fannings (BOPF - hojas quebradas) o mayor.

Procesamiento del jugo

El jugo de té separado del residuo de hoja típicamente tiene un alto contenido de sólidos de té solubles en agua y una materia prima valiosa para producir productos de té.

50 Debido al exprimido después del grado de fermentación especificado, el jugo se fermenta al menos parcialmente. De ese modo, el jugo puede utilizarse para producir un producto de té Oolong o un producto de té negro, mucho más preferentemente un producto de té negro producto.

A fin de conservar la composición específica del jugo, especialmente en términos de polifenoles galatados y/o cafeína, es preferente que si se utiliza el jugo de té para fabricar un producto de té entonces el jugo de té sea

sustancialmente la única fuente de sólidos de té en el producto de té

Dilución para fabricar una bebida

En una realización el jugo de té es diluido para producir una bebida. Un procedimiento apropiado se describe, por ejemplo, en el documento CN 1 718 030 A (LANCANGJIANG BEER ENTPR GROUP).

- 5 El jugo preferentemente se diluye con un medio acuoso, preferentemente agua. La bebida típicamente comprende al menos 85% de agua, más preferentemente al menos 90%, óptimamente entre 95 y 99.9% en peso de la bebida.

Debido a que el jugo es relativamente rico en sólidos de té, el mismo puede diluirse muchas veces impartiendo aún al mismo tiempo las calidad del té a la bebida resultante. Preferentemente, por ello, el jugo se diluye por al menos un factor de 2 para producir la bebida (es decir 1 parte del jugo se combina con 1 parte del diluyente en peso). Más preferentemente el jugo se diluye por un factor de al menos 5 (es decir 1 parte de jugo se combina con 4 partes del diluyente en peso) y mucho más preferentemente por un factor de al menos 7.

10 El jugo puede utilizarse para fabricar bebidas concentradas con altos niveles de sólidos de té. Por ejemplo, el jugo puede diluirse por un factor menor que 50, más preferentemente menos que 25 y mucho más preferentemente menos que 15.

- 15 La masa de una única porción de la bebida puede ser por ejemplo, menor que 600 g, más preferentemente menor que 350 g, más preferentemente aún menor que 250 g y mucho más preferentemente de 20 a 150 g.

El pH de la bebida, por ejemplo, puede ser de 2.5 to 8, más preferentemente 3 a 6, mucho más preferentemente de 3,5 a 6. La bebida puede comprender un ácido apto para uso alimentario y/o sal del mismo tal como ácido cítrico, málico, ácido ascórbico o una mezcla de los mismos.

- 20 La bebida preferentemente comprende al menos un nutriente seleccionado de carbohidrato, proteína, grasa, vitaminas, minerales y mezclas de los mismos. La bebida puede ser baja en calorías (por ejemplo tener un contenido de energía menor que 100 kCal por 100 g de la bebida) o puede tener un alto contenido de calorías (por ejemplo tener un contenido de energía alto mayor que 100 kCal por 100 g de la bebida, preferentemente entre 150 y 1000 kCal). Es mucho más preferente que la bebida sea de muy bajas calorías de manera tal que una única porción tenga un contenido de energía total menor que 5 kCal, más preferentemente aún menor que 1 kcal.

25 La bebida también puede comprender cualquiera de una sal, edulcorantes, saborizantes, colorantes, conservantes, antioxidantes o una mezcla de los mismos.

La bebida preferentemente se envasa. El envase típicamente será una botella, lata, caja de cartón o bolsa.

La bebida preferentemente se sanitiza por ejemplo mediante pasteurización o esterilización.

- 30 Secado del jugo

En una realización, el jugo de té se seca para producir un concentrado líquido o polvo. Preferentemente el jugo se seca hasta un contenido de humedad menor que 80% en peso, más preferentemente menor que 50% en peso, más preferentemente aún menor que 30% en peso y mucho más preferentemente menor que 10% en peso. Cualquier procedimiento de secado apropiado puede utilizarse incluyendo secado por pulverización, liofilización, secado con horno, secado en bandeja, secado al vacío o una combinación de los mismos.

35 El concentrado o polco, por ejemplo, puede diluirse o disolverse para producir una bebida, puede utilizarse como un aditivo alimenticio y/o utilizarse como un material de partida para producir otros materiales derivados del té.

El jugo de té y las bebidas preparadas a partir del mismo

40 La presente invención proporciona jugo de té obtenido y/o obtenible mediante el procedimiento así como bebidas obtenidas y/o obtenibles mediante la dilución del jugo de té. Dicho jugo y bebidas tendrán un bajo nivel de teaflavinas galatadas y/o un bajo nivel de cafeína y de ese modo pueden ser más estables y/o menos amargos que los jugos de té producidos mediante procedimientos alternativos. Aunque la bebida preferentemente se obtiene directamente mediante la dilución jugo líquido, la misma puede obtenerse mediante la disolución del jugo seco.

El jugo de té típicamente tendrá un contenido total de sólidos de 4 a 12% en peso, más preferentemente de 6 a 10%.

- 45 La bebida típicamente comprenderá sólidos de té en una cantidad de 0,001 a 5% en peso de la bebida, más preferentemente 0,01 a 3% en peso y mucho más preferentemente 0,1 a 1% en peso

Debido al procedimiento de fermentación empleado antes del exprimido, el jugo de té o bebida típicamente comprenderán menos que el 50% de catequinas en peso de los polifenoles totales en el jugo y/o bebida, más preferentemente menos que el 40%, más preferentemente aún menos que el 30%, y mucho más preferentemente de 25 a 0%. Adicionalmente alternativamente el jugo o bebida será jugo de té negro o una bebida de té negro.

50

5 El jugo o bebida típicamente comprenderá una proporción relativamente baja de polifenoles galatados. Convenientemente esto puede representarse mediante la relación en peso de teaflavina (TF1) y digalato de teaflavina (TF4). Preferentemente TF1/TF4 es al menos 2,0, más preferentemente al menos 3,0, más preferentemente aún al menos 3,2 y mucho más preferentemente de 3,5 a 5,0. Adicionalmente o alternativamente la cantidad de TF1 en las teaflavinas totales en el jugo o bebida es preferentemente al menos 40% en peso, más preferentemente al menos 42% en peso y mucho más preferentemente de 45 a 60%.

10 El jugo o bebida típicamente comprenderá un contenido de cafeína relativamente bajo. Convenientemente esto puede representarse mediante la relación en peso de teanina y cafeína. Preferentemente la relación en peso de teanina y cafeína es mayor que 0,7, más preferentemente al menos 0,9, más preferentemente aún al menos 1,0 y mucho más preferentemente de 1,3 a 5,0.

El jugo típicamente comprenderá menos que 4 mg/ml de cafeína, más preferentemente menos que 3 mg/ml y mucho más preferentemente de 0,5 a 2 mg/ml.

La bebida típicamente comprenderá menos que 0,10 mg/ml de cafeína, más preferentemente menos que 0,08 mg/ml, más preferentemente aún menos que 0,07 mg/ml y mucho más preferentemente de 0,01 a 0,06 mg/ml.

15 La composición

La presente invención proporciona una composición que proporciona los beneficios de salud de las teaflavinas sin el sabor amargo no deseado de grandes proporciones de cafeína y/o teaflavinas galatadas.

La composición que comprende teaflavinas, teanina y cafeína, donde las teaflavinas comprenden teaflavina (TF1) y digalato de teaflavina (TF4), y donde:

- 20 - la relación en peso de teaflavina y digalato de teaflavina (TF1/TF4) es al menos 2,0; y
 - la relación en peso de teanina y cafeína es mayor que 0,7.

25 Preferentemente la composición tiene característica de té negro. De ese modo, es preferente que la composición comprenda menos que 50% de catequinas en peso de los polifenoles totales en la composición, más preferentemente menos que 40%, más preferentemente aún menos que 30%, y mucho más preferentemente de 25 a 0%. Adicionalmente o alternativamente las teaflavinas en la composición preferentemente se obtienen del té negro.

30 Preferentemente la relación en peso de TF1/TF4 en la composición es al menos 3,0, más preferentemente al menos 3,2 y mucho más preferentemente de 3,5 a 5,0. Adicionalmente o alternativamente la cantidad de TF1 en las teaflavinas totales en la composición es preferentemente al menos 40% en peso, más preferentemente al menos 42% en peso y mucho más preferentemente de 45 a 60%.

La composición comprende un contenido de cafeína relativamente bajo. La relación en peso de teanina y cafeína es mayor que 0,7, más preferentemente al menos 0,9, más preferentemente aún al menos 1,0 y mucho más preferentemente de 1,3 a 5,0.

Ejemplos

35 La presente invención además se describirá con referencia a los siguientes ejemplos

Ejemplo 1

Este Ejemplo demuestra el efecto del grado de fermentación de dhool en la composición del jugo exprimido de dhool.

Hojas frescas

40 Se utilizaron hojas de té frescas Kenyan (dos hojas y un brote) de Camelia sinensis variedad assamica que no habían sido marchitadas. El contenido de catequina de las hojas no maceradas fue aproximadamente 15% en peso.

Preparación y fermentación de dhool

45 Las hojas frescas de té se cortaron utilizando un cortador de vegetales antes de ser alimentadas dos veces a través de la máquina CTC (corte, rasgado, enulado) (Rodillos ajustados en seis dientes por pulgada con velocidades de 1000 y 100 rpm respectivamente). El dhool fresco después se fermentó durante 2 horas a una temperatura de 25°C utilizando una unidad de fermentación Teacraft™ (depresión de bulbo húmedo a 0,5°C, 90% R.H.). Las muestras de dhool se tomaron directamente después de la maceración, después de 1 hora de fermentación y al final de la fermentación para determinar la cantidad de catequinas en el dhool en estos momentos. Cada muestra se secó en un secador de lecho fluido inmediatamente después de la recolección para detener la fermentación y producir té de
 50 hoja.

Producción de jugo

5 Inmediatamente después de la fermentación, una porción de dhool se comprimió para producir jugo sustancialmente no fermentado (Jugo A). Una segunda porción de dhool se retiró del fermentador después de 1 hora de fermentación y se comprimió para producir jugo fermentado de 1 hora (Jugo B). El resto del dhool se comprimió para producir jugo fermentado de 2 horas (Jugo C).

10 La compresión se realizó utilizando una prensa hidráulica (5 Toneladas aplicadas a 500 g de masa de hoja fermentada dentro de un cilindro de diámetro 160 mm, dando como resultado presión hacia abajo de 354 psi (2,44 MPa)) para exprimir el jugo de té negro. El jugo de té se centrifugó inmediatamente durante 20 minutos (10000 g a 3°C) y el sobrenadante después se esterilizó mediante filtro utilizando una unidad de filtración Nalgene™ equipada con un filtro de 0,2 µm.

Los detalles del procesamiento de jugo se muestran en la Tabla 1

Tabla 1

| Jugo | Contenido de catequina del dhool (% en peso) | % de catequinas restantes en el dhool =R | Cantidad de jugo exprimido (ml kg ⁻¹) | Sólidos totales de jugo (% en peso) |
|------|--|--|---|-------------------------------------|
| A | 13,6 | 91 | 170 | 9,3 |
| B | 4,5 | 30 | 250 | 6,4 |
| C | 3,3 | 22 | 252 | 6,1 |

Producción de la infusión de referencia

15 Una porción de dhool que se había fermentado durante 2 horas pero que no fue comprimida se rompió con la mano y después se secó utilizando un secador de lecho fluido (diez minutos en una temperatura de aire de entrada de 120°C, seguido por diez minutos a una temperatura de aire de entrada de minutos 90°C) para obtener un té negro fabricado con contenido de humedad de 3% en peso. Se preparó una infusión de 2 g de este té de hoja mediante la infusión de 2 g del té en 200 ml de agua recién hervida durante 2 minutos.

Resultados

20 La Tabla 2 muestra la composición química de los jugos de té y la infusión de referencia.

Tabla 2

| Componente | Jugo A | Jugo B | Jugo C | Infusión de referencia |
|-----------------------------|--------|--------|--------|------------------------|
| TF1 (mg/ml) | 0,271 | 0,251 | 0,150 | 0,019 |
| TF2 (mg/ml) | 0,119 | 0,126 | 0,074 | 0,017 |
| TF3 (mg/ml) | 0,200 | 0,098 | 0,057 | 0,013 |
| TF4 (mg/ml) | 0,093 | 0,076 | 0,040 | 0,012 |
| Catequinas (mg/ml) | 20,831 | 0,338 | 0,000 | 0,169 |
| Polifenoles totales (mg/ml) | 35,88 | 14,49 | 12,33 | 0,793 |
| Teanina (mg/ml) | 2,130 | 2,120 | 2,135 | 0,0526 |
| Cafeína (mg/ml) | 4,587 | 1,726 | 1,582 | 0,274 |
| TF1/TF4 | 2,93 | 3,29 | 3,73 | 1,50 |
| %TF1 en Teaflavinas | 39,7 | 45,5 | 46,7 | 30,6 |
| % Catequinas en Polifenoles | 58,1 | 2,33 | 0,00 | 21,4 |
| Teanina/Cafeína | 0,46 | 1,23 | 1,35 | 0,19 |

Estos datos muestran que la cantidad de cafeína y teaflavinas galatadas en el jugo de té disminuye cuanto más tarde el procedimiento de fermentación en que se exprime el jugo.

Ejemplo 2

Este Ejemplo demuestra el procesamiento de la hoja fresca para producir té de hoja negra y jugo de té negro.

5 Producción de jugo

Las hojas frescas de té (que no han sido marchitadas) se cortaron utilizando un cortador de vegetales antes de ser alimentadas a través de la máquina CTC (corte, rasgado, enulado) (Rodillos ajustados en seis dientes por 25,4 mm con velocidades de 1000 y 100 rpm respectivamente). El dhool fresco después se fermentó durante 2 horas a 25°C utilizando una unidad de fermentación Teacraft™ (depresión de bulbo húmedo a 0,5°C, 90% R.H.).

10 El dhool fermentado después se comprimió utilizando una prensa hidráulica (5 toneladas aplicadas a 500 g de masa de hoja fermentada dentro de un cilindro de diámetro 160 mm, dando como resultado presión hacia abajo de 354 psi (2,44 MPa)) para exprimir el jugo de té negro. El rendimiento del jugo de té negro fue 25 ml/ 100 g de dhool fermentado, tuvo un contenido de sólidos total de 8% en peso. El jugo de té se centrifugó inmediatamente durante 20 minutos (10000 g a 3°C) y el sobrenadante después se esterilizó por filtro utilizando una unidad de filtración Nalgene™ equipada con un filtro 0,2 µm. El contenido de sólidos del jugo de té después de la centrifugación y filtración fue 6% en peso. Los ejemplos de los niveles de ingredientes activos de té en el jugo de té negro se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

| Ingrediente activo del té | Nivel en Jugo negro (µg ml ⁻¹) |
|---------------------------|--|
| Catequinas | 0 |
| Teaflavinas | 330 |
| Teanina | 2040 |
| Cafeína | 1465 |

20 Producción de té de hoja

El dhool residual comprimido que resulta de la producción de jugo anterior se rompió a mano y después se secó utilizando un secador de lecho fluido (diez minutos a 120°C, seguido por diez minutos a 90°C) para obtener un té negro fabricado con contenido de humedad de 3% en peso.

25 El dhool fermentado seco se utilizó para fabricar una infusión de té negro de alta calidad infundiendo en agua recién hervida (2 minutos a 1 % w/v y sin agitación). El perfil de color de la infusión se midió, y se descubrió que era comparable con un té de hoja negra de control fabricado utilizando el procedimiento anterior pero sin la etapa de prensado omitida. Otras similitudes entre la infusión fabricada a partir de dhool residual seco comprimido y el té de hoja negra de control fueron evidentes después de la cuantificación de los componentes de té no volátiles. Los detalles que se muestran en la tabla 4 ilustran los perfiles no volátiles comparables entre los dos, indicativos de una infusión de buena calidad a pesar de ser fabricada a partir de dhool extraído de jugo (es decir comprimido).

Tabla 4

| Componente de té | Concentración en infusión de té a partir del dhool residual ((µg ml ⁻¹)) | Concentración en la infusión de té negro de control (µg ml ⁻¹) |
|------------------|--|--|
| Catequinas | 115 | 123 |
| Teaflavinas | 57 | 51 |
| Teanina | 33 | 46 |
| Cafeína | 314 | 304 |

Procesamiento de jugo de té

35 El jugo de té negro exprimido descrito más arriba es una materia prima útil para la producción de polvos liofilizados enriquecidos con ingredientes activos de té. Según se establece, el jugo de té negro tiene un contenido total de

sólidos 6% posterior a la filtración, y este jugo puede liofilizarse para producir un polvo de la composición que se muestra en la tabla 5. El jugo de té completo (es decir liofilizado con ningún fraccionamiento) produjo un polvo de té bajo en cafeína apropiado como una base para bebidas listas para beber o como un suministro de ingredientes activos en otros productos.

5

Tabla 5

| Componente de té | Nivel en polvo (mg g ⁻¹ de peso en seco) |
|------------------|---|
| Catequinas | 0 |
| Teaflavinas | 5 |
| Teanina | 33 |
| Cafeína | 23 |

Ejemplo 3

Este Ejemplo demuestra la producción de una bebida a base de té lista para beber de jugo de té negro.

10 Las hojas frescas de té se cortaron utilizando un cortador para vegetales, se pasaron dos veces a través de una máquina CTC y después se fermentaron durante 2 horas. El dhoool fermentado se comprimió a 5 toneladas de presión utilizando una prensa estática para producir el jugo negro.

15 El jugo se clarificó utilizando una centrifugadora Beckman Avanti J-25 (JLA-9.1000 rotor, 10 minutos a 12500 rcf, 20°C). El jugo clarificado contenía 6,5 % en peso de sólidos de té. El jugo se formuló generando una bebida mediante la combinación de los ingredientes que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

| Ingrediente | Cantidad (g/l) |
|----------------------|----------------|
| Jugo de té | 30,8 |
| Bicarbonato de sodio | 0,1 |
| Acido ascórbico | 0,2 |
| Agua desionizada | 968,9 |

20 El producto se trató con UHT (30 segundos a 136°C) se enfrió hasta 80°C y después se llenó y se selló en latas de 150 ml. Las latas se invirtieron durante 1 minuto para pasteurizar las tapas y después se enfriaron rápidamente hasta 20°C en un baño de agua.

La bebida de RTD resultante se descubrió que tenía un contenido de cafeína de 5,5 mg/100 ml y un contenido de teanina de 6,2 mg / 100 ml. La relación en peso de TF1 y TF4 fue mucho mayor que 2,0.

25

30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar hojas frescas de té que comprenden catequinas;
 - b) macerar las hojas frescas de té para producir de ese modo dhool;
 - 5 c) fermentar el dhool durante un tiempo de fermentación (tF) suficiente para reducir el contenido de catequinas en el dhool hasta menos que 50% del contenido de catequinas en las hojas frescas de té previo a la maceración en peso seco; y después
 - d) exprimir jugo del dhool fermentado para producir de ese modo residuo de hojas y jugo de té, en el que la cantidad de jugo exprimido es al menos 50 ml por kg de las hojas frescas de té.
- 10 2. Un procedimiento en conformidad con la reivindicación 1 en el que t_F es suficiente para reducir la cantidad de catequinas en el dhool hasta menos que 40% del contenido de catequinas en las hojas frescas de té en peso seco.
3. Un procedimiento en conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que t_F es al menos 1 horas, preferentemente entre 1,5 y 24 horas.
- 15 4. Un procedimiento en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de jugo exprimido en la etapa (d) es al menos 100 ml por kg de las hojas frescas de té, preferentemente entre 150 y 800 ml.
5. Un procedimiento en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el procedimiento comprende la etapa adicional de (e) procesar el residuo de hoja para producir té de hoja.
- 20 6. Un procedimiento en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el jugo de té se utiliza para fabricar un producto de té en el que el jugo de té es la única fuente de sólidos de té en el producto de té.
7. Jugo de té obtenible mediante el procedimiento en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
8. Una bebida obtenible mediante la dilución del jugo de té de la reivindicación 7 con un líquido acuoso.
- 25 9. Un jugo de té en conformidad con la reivindicación 7 o bebida en conformidad con la reivindicación 8 y que comprende polifenoles en el que los polifenoles comprenden catequinas en una cantidad menor que 50% en peso de los polifenoles, preferentemente menor del 40%.
- 30 10. Un jugo de té o bebida en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 y que comprende teaflavinas en el que las teaflavinas comprenden teaflavina (TF1) y digalato de teaflavina (TF4) y en el que la relación en peso de teaflavina y digalato de teaflavina (TF1/TF4) es al menos 2,0, preferentemente al menos 3,0.
11. Un jugo de té o bebida en conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 y que comprende teanina y cafeína en el que la relación en peso de teanina y cafeína es mayor que 0,7, preferentemente al menos 1,0.