

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 062**

51 Int. Cl.:

A23F 3/24 (2006.01)

A23F 5/26 (2006.01)

A23F 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2012 E 12748572 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2739160**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un concentrado de café líquido**

30 Prioridad:

01.08.2011 EP 11176077

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

27.04.2016

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)
Vleutensevaart 35
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**HEIJMAN, GERTJAN;
DE BRUIN, WILHELMUS JOHANNES y
VERHOEVEN, MAARTEN JURIAAN**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 568 062 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 un concentrado de café líquido

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de un concentrado de café líquido que tiene una estabilidad en almacenamiento mejorada a temperatura ambiente.

10 Antecedentes de la invención

El café líquido, y los concentrados de café líquido, son cada vez más demandados para fines comerciales y/o industriales. La producción y la venta de café líquido, por ejemplo concentrados de café líquido para utilización en máquinas dispensadoras de café, hacen deseable proporcionar café líquido que tenga una vida útil suficiente. Hasta ahora, dichos productos de café líquido están disponibles en su mayoría en forma congelada, y algunas veces refrigerada. El almacenamiento no refrigerado reduciría los costes de la cadena de suministro. Sin embargo, cualesquiera productos comercializados para almacenamiento no refrigerado aún tienen una vida útil indeseablemente corta.

En términos generales, un café líquido (tal como un concentrado o un extracto) es inestable a lo largo del tiempo y se vuelve cada vez más ácido a temperatura ambiente. Tal como es conocido por el experto en la materia, la caída del pH podría deberse a la acción microbiana y a una reacción química, tal como una reacción de hidrólisis lenta de algunos compuestos tales como ésteres y lactonas, la oxidación de compuestos que contienen un grupo carbonilo o incluso la reacción de Maillard que se produce entre polisacáridos y proteínas. Un pH de 4,8 se considera habitualmente en la bibliografía como el límite inferior para aceptabilidad del sabor. Por debajo de ese nivel de pH el extracto de café resulta imbebibible.

Para superar la acidificación microbiana, el café líquido a menudo es tratado mediante UHT (temperatura ultra alta). Un tratamiento de UHT particularmente adecuado es a 120°C durante un par de segundos.

Una referencia que aborda la acidificación química es el documento US 2010/0316784. En éste, se propone un tratamiento que comprende añadir una fuente de álcali comestible a un concentrado de café líquido. Esto sirve para incrementar artificialmente el pH. Antes o después de la adición del álcali, se lleva a cabo un tratamiento térmico para completar artificialmente las reacciones de generación de ácido en el concentrado de café. Más particularmente, el tratamiento térmico se lleva a cabo a entre 140 y 146°C en un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 3 minutos. Este procedimiento no consigue, sin embargo, producir productos de vida útil y calidad suficientes.

Otra desventaja del procedimiento mencionado anteriormente es la adición de álcali. En muchas jurisdicciones, dicha adición se considera no deseada y/o al producto resultante ya no se le puede llamar "café", según las normativas alimentarias de la CE. Sería deseable desarrollar un procedimiento para preparar café líquido mediante el cual la adición de ingredientes diferentes de los obtenidos de un propio extracto de café sea innecesaria, y siga proporcionando un concentrado de café líquido estable en almacenamiento con buenas cualidades de sabor.

Otra referencia que aborda la estabilización de café líquido mediante tratamiento con álcali es el documento EP 861 596. En este documento, un extracto de café es tratado con un álcali, que está presente en una cantidad eficaz para convertir precursores de ácido presentes en el extracto de café en sus sales de ácido respectivas, y seguidamente neutralizar el extracto de café tratado con un ácido, en una cantidad suficiente para neutralizar cualquier exceso de álcali a partir de la primera etapa. Aparte de la desventaja mencionada anteriormente de utilizar álcali, este procedimiento también añade ácido, lo que incrementa la cantidad de componentes extraños presentes en el café líquido. Además, el procedimiento se basa esencialmente en introducir sustancias iónicas (sales) que son propensas a afectar negativamente al sabor.

Otra referencia que aborda la vida útil de los cafés líquidos es el documento EP 1 374 690. En este documento, un extracto de café se somete, de forma esencialmente inmediata después de la preparación, a corrección de la acidez mediante la adición de una base o una resina aniónica. El extracto resultante se somete a pasteurización. La pasteurización se describe con referencia a tiempos de mantenimiento y temperaturas que no afectan a las propiedades organolépticas del extracto de café. Un intervalo de temperatura típico es 100°C-140°C a un tiempo de mantenimiento de, como máximo, 1 minuto. Este procedimiento tampoco consigue producir productos de vida útil y calidad suficientes.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un procedimiento mediante el cual se obtiene una mejora de la calidad del concentrado de café en estabilidad en almacenamiento así como en sabor.

Características de la invención

Para abordar mejor uno o más de los deseos anteriores, la presente invención, en un aspecto, presenta un procedimiento para la producción de un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6 que comprende las etapas de

- a) someter café molido y tostado a una o más etapas de extracción con agua, dando como resultado un extracto de café,
- b) separar el extracto de café, bien por fraccionamiento durante la etapa o etapas de extracción en a) o mediante recuperación de aroma después de la etapa a) dando como resultado un extracto de café con alto contenido aromático y un extracto de café con bajo contenido aromático,
- c) someter, como mínimo, el 50% del extracto de café con bajo contenido aromático a un tratamiento térmico, como mínimo, de 120°C con un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 30 minutos,
- d) concentrar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático tratado,
- e) combinar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático concentrado con el extracto de café con alto contenido aromático,

obteniendo de este modo un concentrado de café líquido.

En otro aspecto, la presente invención da a conocer un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6 que puede obtenerse mediante el procedimiento mencionado anteriormente.

Descripción detallada de la invención

En sentido amplio, la presente invención se basa en el concepto racional de llevar a cabo un tratamiento térmico relativamente intenso a cierto tiempo de mantenimiento sobre un extracto de café a partir del cual se han recuperado componentes de aroma antes de la concentración. Además, la presente invención da a conocer, preferentemente, una combinación racional de dicha etapa de tratamiento térmico y un tratamiento de elevación del pH. Más preferentemente, la etapa de elevación del pH no implica la adición de álcali. De la forma más preferente, el procedimiento da como resultado una hidrolización, como mínimo, de 150 mmoles ácido/kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final. Ésta es la diferencia entre la cantidad de mmoles/kg de contenido de sólidos de materia seca en el extracto de café con bajo contenido aromático a tratar antes y después del tratamiento térmico multiplicado por la relación peso/peso del contenido de sólidos de materia seca del extracto de café con bajo contenido aromático en el producto final.

El café seleccionado para la extracción en la etapa a) puede ser cualquier tipo de café tostado. La provisión de café tostado es bien conocida por el experto en la materia. Por ejemplo, el material de partida puede ser una materia prima de grano de café habitual para procedimientos de extracción industrial, café cuyos orígenes se tuestan de la manera habitual. Por norma, con este fin, se utiliza una mezcla de diferentes tipos de orígenes de café. Los granos de café tostados se muelen, mientras que generalmente, para los grados de molienda, se busca un compromiso entre obtener la superficie más grande posible y obtener una caída de presión lo menor posible en la celda de extracción. Por norma, los granos molidos tienen un tamaño promedio de 2,0 milímetros.

Para preservar mejor los aromas del café, el procedimiento de la presente invención se lleva a cabo en un extracto de café con bajo contenido aromático. Éste se obtiene

- a) sometiendo café molido y tostado a una o más etapas de extracción con agua, dando como resultado un extracto de café, y
- b) separando el extracto de café, bien por fraccionamiento durante una o varias etapas de extracción en a) o mediante recuperación de aroma después de la etapa a) dando como resultado un extracto de café con alto contenido aromático y un extracto de café con bajo contenido aromático,

Los ejemplos de recuperación de aroma después de la etapa a) incluyen arrastre con vapor, extracción con CO₂ supercrítico y pervaporación. En otra realización, el extracto de café se fracciona durante la etapa de extracción a). El aroma de café específico, presente en el extracto de café con alto contenido aromático que resulta de ésta, tiene un carácter de café más natural en comparación con el aroma de café recuperado por medio de arrastre por vapor a partir del extracto completo después de la etapa a). Se obtienen un extracto de café con alto contenido aromático y un extracto de café con bajo contenido aromático. Tal como es conocido por un experto en la materia, un extracto de café con alto contenido aromático se distingue de un extracto de café con bajo contenido aromático por tener una cantidad comparablemente alta de compuestos volátiles responsables del sabor en comparación con compuestos semivolátiles responsables del sabor. Dichos compuestos son conocidos, por ejemplo, a partir del documento Clarke R.J. y Vitzthum O.G., Coffee Recent Developments, 2001 (ISBN 0-632-05553-7), p. 71, tabla 3.3. A partir de esta tabla, queda claro que, por un lado, propanal, metilpropanal, y 2,3 butanodiona son compuestos volátiles medibles responsables del sabor. Los compuestos de pirazina y compuestos de guayacol, por otro lado, son compuestos semivolátiles responsables del sabor. Tomando, por ejemplo, 2,3-butanodiona como ejemplo de un compuesto volátil responsable del sabor del café y etilguayacol (4-etil 2-metoxifenol) como ejemplo de un compuesto semivolátil responsable del sabor del café,

cuando estos compuestos están en una relación peso/peso de 2,3-butanodiona / etilguayacol >30 en un extracto de café particular, ese extracto puede describirse como un extracto de café con alto contenido aromático. En consecuencia, un extracto de café con bajo contenido aromático tiene una relación peso/peso de 2,3-butanodiona / etilguayacol < 30.

5 El extracto de café con alto contenido aromático es almacenado.

10 El extracto de café con bajo contenido aromático es un extracto no diluido o no concentrado. Aunque, preferentemente, el tratamiento se lleva a cabo en un extracto tal cual, se entenderá que un pequeño cambio del extracto, mediante dilución insustancial o concentración insustancial, no se desviará de lo esencial de la presente invención. Esto es marcadamente diferente del procedimiento dado a conocer en el documento US 2010/0316784, donde se requiere expresamente que el extracto se concentre antes del tratamiento térmico. Un extracto tendrá generalmente un contenido de sólidos de materia seca del 15% en peso o menos, preferentemente del 2 al 10% en peso. Un concentrado se distingue de un extracto por haberse sometido a una etapa de eliminación de agua sustancial, tal como evaporación de agua. Aunque un concentrado tendrá generalmente un contenido de sólidos de materia seca del 6% en peso al 80% en peso, éste será habitualmente, como mínimo, del 10% en peso o mayor de sólidos de materia seca que el extracto precedente, y regularmente tiene un contenido de sólidos de materia seca de por encima del 10% en peso, particularmente por encima del 15% en peso.

20 Como mínimo el 50% v/v, más preferentemente el 75% v/v, de la forma más preferente todo (100%) el extracto de café con bajo contenido aromático se somete a un tratamiento térmico, como mínimo, de 120°C a un tiempo de mantenimiento durante, como máximo, 30 minutos, preferentemente a una temperatura, como mínimo, de 135°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 15 minutos, más preferentemente, como mínimo, 150°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 10 minutos. En general, cuanto más elevada es la temperatura, más corto es el tiempo de mantenimiento. En particular, por debajo de 150°C, el tiempo de mantenimiento tiene que ser, como mínimo, 10 minutos. A este respecto, las enseñanzas de las publicaciones mencionadas anteriormente se alejan de la presente invención, dado que las temperaturas y los tiempos de mantenimiento dados a conocer están por debajo de 150°C y son más cortos de 3 minutos. Preferentemente, el tratamiento térmico se lleva a cabo de 120°C a 200°C a un tiempo de mantenimiento de 30 minutos a 10 segundos. Más preferentemente, el tratamiento térmico se lleva a cabo de 135°C a 180°C a un tiempo de mantenimiento de 15 minutos a 1 minuto. De la forma más preferente, el tratamiento térmico se lleva a cabo de 150°C a 180°C a un tiempo de mantenimiento de 10 minutos a 1 minuto. Como un ejemplo particular, el tratamiento térmico puede llevarse a cabo a aproximadamente 150°C con un tiempo de mantenimiento de aproximadamente 5 minutos.

35 Los tiempos de calentamiento pueden incluir calentar desde temperatura ambiente a la temperatura de mantenimiento durante 1-8 minutos, preferentemente 3-5 minutos.

Los tiempos de refrigeración pueden incluir refrigeración a temperatura ambiente durante 1-8 minutos, preferentemente 3-5 minutos.

40 En una realización preferente, el procedimiento comprende una etapa de elevación del pH (etapa de desacidificación o ajuste del pH) después de la etapa b). Esta etapa de elevación del pH puede llevarse a cabo antes o después de la etapa de concentración d). Preferentemente, la etapa de elevación del pH se lleva a cabo antes de la etapa de concentración, con lo que el extracto con bajo contenido aromático se somete a una etapa de elevación del pH, es decir, el extracto con bajo contenido aromático se somete a la etapa de elevación del pH antes o después de la etapa de tratamiento térmico c).

50 Con la etapa de elevación del pH, el pH se eleva a un pH menos ácido (más alcalino), que preferentemente tiene un valor de 5-10.

55 La elevación está relacionada con el pH de partida. Es decir, si el pH de partida es 4, la elevación del pH podría ser hasta un valor que sigue siendo ácido, por ejemplo 5. Sin embargo, preferentemente el pH de partida de la corriente de café es de 4,5 a 6,5, más preferentemente de 4,9 a 5,7. Después de las etapas de tratamiento, el pH estará de nuevo a un nivel normal tal como entre 4,8 y 6.

60 En una realización preferente del procedimiento de la presente invención, la elevación de pH del extracto con bajo contenido aromático se lleva a cabo antes del tratamiento térmico. En esta realización, es preferente además que el pH se eleve a un valor de 6 a 8. En otra realización preferente, la elevación de pH se lleva a cabo después del tratamiento térmico. En esta realización, es preferente además que el pH se eleve a un valor de 5 a 7.

La etapa de elevación del pH puede llevarse a cabo añadiendo álcali comestible. Se conocen fuentes de álcali comestible, y también se han descrito en el documento US 2010/0316784 mencionado anteriormente.

65 Más preferentemente, sin embargo, la etapa de elevación del pH se lleva a cabo sin añadir álcali. Evitando la adición de sustancias extrañas, se garantiza que se siga considerando después del tratamiento que el producto es "café" según la legislación alimentaria aplicable en muchas jurisdicciones. Puesto que, en dichas jurisdicciones la adición

de sustancias diferentes de las obtenidas de la extracción dará como resultado un producto al que no se le permite ser designado como café. Se entenderá que dicho producto puede recibir una percepción diferente por los consumidores. Un problema técnico subyacente es, por lo tanto, la provisión de un procedimiento que trate suficientemente el café para dar como resultado un producto con estabilidad en almacenamiento y calidad del aroma suficientes, aunque sin la adición de sustancias extrañas tales como álcali comestible.

Esto se garantiza en una realización preferente de la presente invención, en la que en la etapa de elevación del pH se utiliza una resina de intercambio iónico y/o un adsorbente. El adsorbente puede ser a base de carbono, a base de poliacrilato o a base de poliestireno. Los ejemplos de adsorbentes comerciales incluyen Purolite® MN 200, Purolite® MN 202 y Lewatit® AF5. Los ejemplos de las resinas de intercambio iónico incluyen resinas de intercambio aniónico básicas fuertes o débiles. Preferentemente, la resina de intercambio iónico es una resina de intercambio aniónico básica débil. La resina está basada en poliacrilato o poliestireno, preferentemente poliacrilato. Los grupos funcionales son, por ejemplo, grupos funcionales de amina, tales como grupos amina primaria, terciaria y cuaternaria así como grupos poliamina, preferentemente grupos amina terciaria. En la siguiente tabla, se enumeran ejemplos de resinas de intercambio iónico comerciales.

Nombre	Matriz	gel/macroporoso	grupo funcional	% de aminas cuaternarias (SBA)	capacidad total (eq/L)
Rohm & Haas IRA 67 Lewatit® XA 945	poliacrítica	gel	amina terciaria	24%	1,6
Lewatit® MP 62	poliestireno	macroporoso	amina terciaria	3%	1,7
Purolite® A 172	poliestireno	gel	amina terciaria	2%	1,2
Lewatit® A 365	poliacrítica	gel	poliamina		
Lewatit® VP OC 1075	poliacrítica	gel	poliamina	14%	2,9 (3,4)
Lewatit® VP OC 1065	poliestireno	macroporoso	amina primaria		2,2
Lewatit® MonoPlus M 500	gel de poliestireno	gel	amina cuaternaria, tipo I	100%	1,2
Lewatit® M 600	poliestireno	gel	amina cuaternaria, tipo II	100%	1,1

En los intervalos de temperaturas más bajas, concretamente de 120°C hasta por debajo de 150°C, la elevación de pH se efectúa preferentemente antes del tratamiento térmico. Sin desear quedar limitados por la teoría, los inventores de la presente invención creen que la elevación de pH es capaz de catalizar reacciones de liberación de ácido. El efecto de las mismas es más pronunciado en las regiones inferiores de las condiciones de tratamiento térmico.

Preferentemente, el tratamiento térmico es un tratamiento térmico extremo en el sentido de que se lleva a cabo en los intervalos de temperatura más elevada de 150°C o superior. En este caso el procedimiento es más fiable en el sentido de que el orden así como la intensidad de la etapa de elevación del pH es menos crítica. Esto tiene ventajas significativas no solamente creando una mayor libertad de procesamiento (concretamente, el orden de las etapas de tratamiento), sino que también requiriendo un menor grado de desacidificación.

En relación con la adición de sustancias extrañas, tales como álcali comestible, es particularmente preferente en esta realización seleccionar las condiciones mencionadas anteriormente de tratamiento térmico extremo. Por lo tanto, la adición de álcali puede minimizarse.

En las últimas etapas, el extracto de café con bajo contenido aromático se concentra. Concentrados preferentes comprenden del 6% en peso al 80% en peso de sólidos de café, preferentemente del 10% en peso al 65% en peso, más preferentemente del 15% en peso al 50% en peso. Los procedimientos de concentración, tales como evaporar agua, son bien conocidos por el experto en la materia.

En caso de que parte (es decir como mínimo el 50%) del extracto de café con bajo contenido aromático haya sido tratada, el extracto de café con bajo contenido aromático no tratado puede combinarse con el extracto de café con bajo contenido aromático tratado, es decir antes de la concentración, o con el extracto de café con bajo contenido aromático concentrado tratado, es decir después de la concentración.

Generalmente, después de la concentración, el extracto con bajo contenido aromático tratado concentrado se mezcla con el extracto con alto contenido aromático. Esto puede realizarse en la fábrica antes de, opcionalmente, etapas de tratamiento adicionales y envasado o justo antes de la dosificación por el consumidor. En el último caso, se proporcionan dos envases independientes al consumidor para introducirlos en la máquina de preparación de café.

5 En la fábrica, después de almacenamiento temporal, preferentemente refrigerado, preferentemente a una temperatura por debajo de 25 °C, más preferentemente por debajo de 10 °C, de la forma más preferente por debajo de 0 °C, el extracto de café con alto contenido aromático puede añadirse directamente, sin procesamiento adicional, al extracto de café con bajo contenido aromático concentrado. Es preferente que el extracto de café con alto contenido aromático se almacene lo más brevemente posible y se refrigere, preferentemente a una atmósfera de un gas inerte tal como nitrógeno para añadirlo al extracto de café con bajo contenido aromático concentrado; debido a estas etapas, la pérdida de aroma y las reacciones de degradación de aroma están limitadas en la medida de lo posible.

15 Por consiguiente, el presente procedimiento proporciona un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6 que puede almacenarse a temperatura ambiente (que indica generalmente una temperatura de 5 °C a 25 °C, y preferentemente sin necesidad de equipo de refrigeración) a una vida útil aceptable sin que se produzca acidificación, y que puede ser almacenado sin que surjan sabores anormales sustanciales.

20 En una realización preferente, la extracción en la etapa a) se realiza preferentemente como una extracción separada ("*split extraction*"). Los procedimientos de extracción separada son conocidos. Una referencia a este respecto es el documento WO 2007/043873. Más particularmente, el procedimiento implica extracción primaria y secundaria.

25 En una realización preferente de extracción separada, la presente invención es empleada en el siguiente procedimiento para preparar un concentrado de café. En el procedimiento, café molido y tostado se somete a una extracción primaria con agua; con lo que se obtiene un primer extracto primario (es decir el extracto de café con alto contenido aromático) con un factor de extracción, como máximo, de 2,5, preferentemente, como máximo, 2,0, más preferentemente, como máximo, 1,5 y de la forma más preferente, como máximo, 1,0. Seguidamente, se obtiene opcionalmente, un segundo extracto primario.

30 El café molido y tostado extraído de forma primaria se alimenta a continuación en una sección de extracción secundaria en la que, con agua que tiene una temperatura de alimentación entre 120 y 210 °C, se obtiene un extracto secundario (el extracto de café con bajo contenido aromático). Como mínimo el 50% v/v, más preferentemente el 75% v/v, de la forma más preferente todo (100%) el extracto secundario se somete a continuación a las etapas del procedimiento de la presente invención. Opcionalmente, el segundo extracto primario puede añadirse al extracto secundario (el extracto de café con bajo contenido aromático) antes o después de las una o varias etapas del tratamiento de la presente invención, preferentemente el segundo extracto primario se añade antes del tratamiento al extracto secundario.

40 Se entiende que la expresión "factor de extracción" significa la relación de la masa del extracto y la masa del café tostado y molido seco en la celda de extracción primaria. En la práctica, este factor de extracción se determina mediante un compromiso entre, por un lado, un grado suficiente de recuperación de aroma de café en el primer extracto primario y, por otro lado, un volumen lo más bajo posible del primer extracto primario. El factor de extracción para la materia depende de la granularidad utilizada o el grado de molienda del café tostado, la celda de extracción y, en particular, el número de filtros colocados en serie, la relación de agua-café utilizada, el tiempo del ciclo, la temperatura del agua de alimentación y la concentración deseada del producto final y similares.

50 En una realización preferida adicional de extracción separada, también se recupera un segundo extracto primario de la celda de extracción primaria. Con este fin, después de la extracción y el almacenamiento del primer extracto primario, tiene lugar una extracción adicional en la celda de extracción primaria.

55 La recuperación de tanto un primer como un segundo extracto primario es particularmente atractiva cuando se aplica una relación de agua-café elevada. Preferentemente, la relación de agua-café está entre 5,0 y 15. Más preferentemente, la relación de agua-café es menor de 10, y de la forma más preferente, la relación de agua-café está entre 6,5 y 8,5.

60 Cuando se recupera un segundo extracto primario, preferentemente, la primera fracción del extracto secundario se utiliza de hecho como agua de alimentación primaria en la primera celda de extracción. Para esta realización, las enseñanzas del documento EP-A-0 352 842 están incluidas en el presente documento como referencia.

65 El segundo extracto primario puede someterse a recuperación de aroma. Los aromas recuperados se añaden al extracto con alto contenido aromático. El segundo extracto primario después de la recuperación de aroma puede añadirse al extracto secundario (el extracto de café con bajo contenido aromático) antes o después de las una o varias etapas de tratamiento de la presente invención, preferentemente el segundo extracto primario se añade antes del tratamiento al extracto secundario. Después de la concentración, el extracto de café con bajo contenido aromático concentrado y el extracto de café con alto contenido aromático (que comprende los aromas recuperados)

se combinan.

En esta realización de la presente invención, la extracción primaria se lleva a cabo con agua a una temperatura del agua de alimentación que es menor que la que se utiliza en la extracción secundaria. Preferentemente, la temperatura a la que se lleva a cabo la extracción primaria está entre 70 y 120°C.

La extracción primaria puede llevarse a cabo como una extracción exhaustiva. Se entiende que "extracción exhaustiva" significa que la extracción tiene lugar hasta que el extracto apenas, si lo hace en algo, difiere del agua introducida en la celda de extracción. En la práctica sin embargo, será beneficioso para la eficiencia de todo el procedimiento, en particular debido a las etapas de concentración posteriores, que la extracción no sea exhaustiva.

Se entiende que "agua" para el caso incluye soluciones acuosas habituales que también pueden utilizarse en los procedimientos de extracción industrial conocidos.

Las extracciones primaria y secundaria pueden llevarse a cabo en celdas de extracción habituales. En una realización preferente, la extracción tanto primaria como secundaria se llevan a cabo en un filtro o en filtros colocados en serie. En particular, la extracción secundaria se lleva a cabo ventajosamente en, como mínimo, 2, y preferentemente, como mínimo, 4 filtros conectados en serie. Por norma, el número de filtros utilizados en la sección de extracción primaria es, como mínimo, 0,5 lo que significa que durante el 50% del tiempo del ciclo un filtro está conectado en la sección de extracción primaria. Preferentemente, como mínimo 1 o 2 filtros están conectados en la sección de extracción primaria.

En una realización preferente del procedimiento según la presente invención, el extracto de café con bajo contenido aromático es, como mínimo, parte pero preferentemente el total de un extracto secundario. En una realización preferente adicional del presente procedimiento, el extracto de café con bajo contenido aromático tratado se combina con un segundo extracto primario antes de la etapa de concentración. En otra realización preferente del presente procedimiento, el extracto de café con bajo contenido aromático es una mezcla, como mínimo, de parte pero preferentemente el extracto secundario total y el segundo extracto primario.

Se ha descubierto también que, el segundo extracto primario puede someterse al tratamiento de la presente invención. A ese respecto, tanto el segundo extracto primario como el extracto secundario se consideran el extracto de café con bajo contenido aromático del cual, como mínimo, parte del segundo extracto primario se trata, comprendiendo la parte a tratar, como mínimo, 25% v/v, más preferentemente, como mínimo, 35% v/v, de la forma más preferente, como mínimo, 50% v/v del extracto de café con bajo contenido aromático. Después del tratamiento, la parte tratada del segundo extracto primario se añade a la parte no tratada del segundo extracto primario y el extracto secundario y se concentra. Preferentemente, todo el segundo extracto primario es tratado.

También es preferente la utilización de componentes de relleno líquidos o secos habituales. Un componente de relleno se utiliza algunas veces para neutralizar el marcado carácter de sabor del primer extracto primario en cierta medida. El relleno es, preferentemente, un producto de café de alto rendimiento. Éste puede añadirse al extracto de café con bajo contenido aromático antes de la concentración, más preferentemente antes del tratamiento con temperatura.

La presente invención también se refiere a un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6 que puede obtenerse mediante un procedimiento según la presente invención. El concentrado de café líquido comprende del 6% en peso al 80% en peso de sólidos de café, preferentemente del 10% en peso al 65% en peso, más preferentemente del 15% en peso al 50% en peso. Este concentrado de café se distingue de concentrados de café que no corresponden a la presente invención, a causa de su mejor capacidad de almacenamiento a temperatura ambiente, tal como puede identificarse con referencia a la reducción del pH reducida, o preferentemente ausente, y a la reducida, y preferentemente ausente aparición de sabores anormales. Preferentemente, el concentrado de café líquido tiene una estabilidad en almacenamiento de más de 6 meses, más preferentemente más de 12 meses, de la forma más preferente más de 18 meses.

Un producto tratado mediante el procedimiento según la presente invención se distingue por comprender, como mínimo, 2 mg/kg de materia seca de 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal.

Por consiguiente, la presente invención también se refiere a un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6 que comprende, como mínimo, 2 mg/kg de sólidos de materia seca de 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal, preferentemente entre 4 mg/kg de sólidos de materia seca y 80 mg/kg de sólidos de materia seca, más preferentemente entre 4 mg/kg de sólidos de materia seca y 40 mg/kg de sólidos de materia seca.

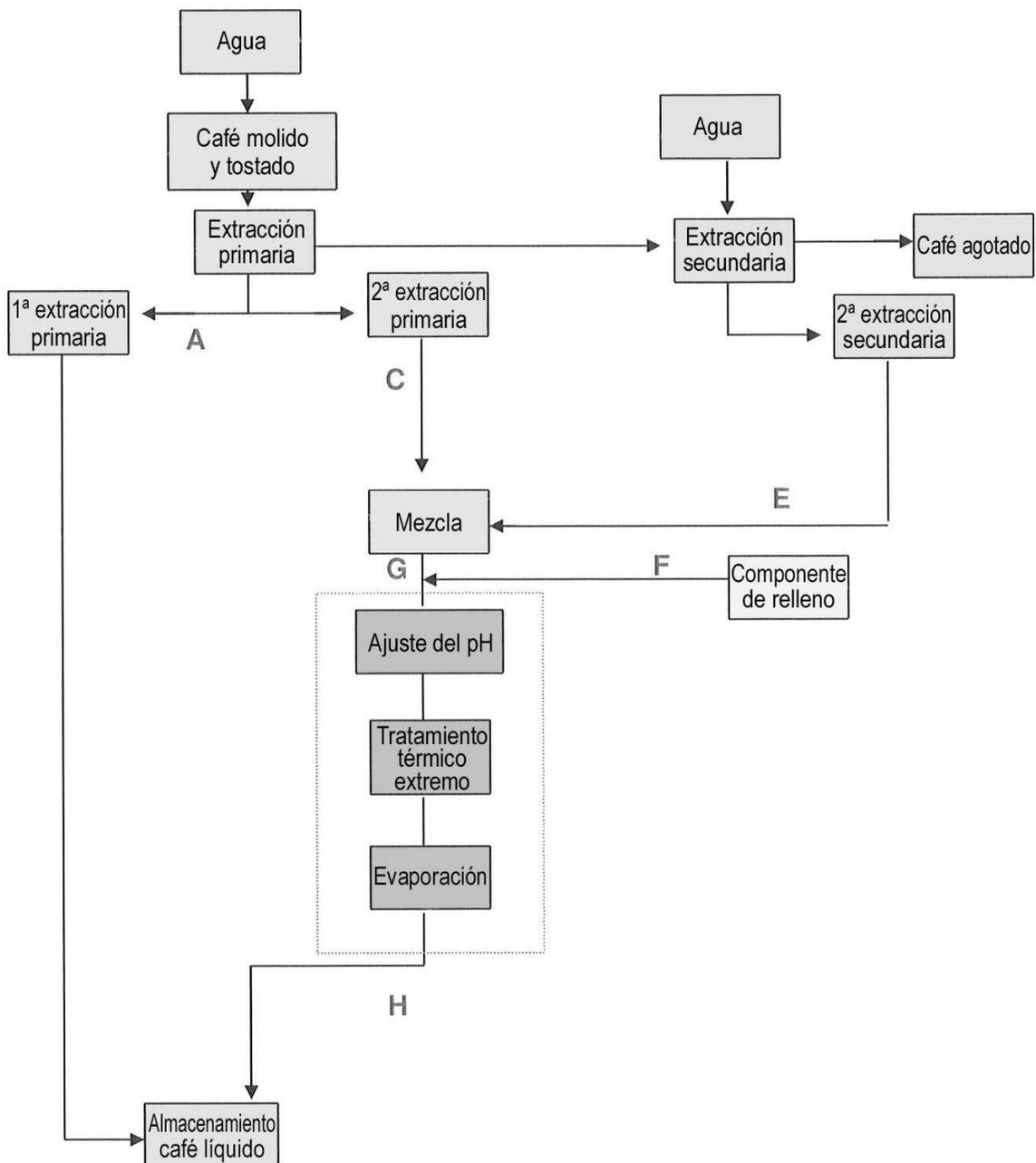
Como alternativa, un producto tratado mediante el procedimiento según la presente invención se distingue por tener una relación mol/mol de QA/QaL entre 10 y 100 a un pH entre 5 y 5,2. Más particularmente, durante la vida útil, el concentrado de café líquido entrará en una ventana de pH entre 5 y 5,2. En esa ventana de pH, debe tener una relación mol/mol de QA/QaL entre 10 y 100.

5 Por consiguiente, la presente invención también se refiere a un concentrado de café líquido con un pH entre 5 y 5,2 y una relación mol/mol de QA/QaL entre 10 y 100, preferentemente entre 30 y 100, de la forma más preferente de 60 a 100. En una realización preferente, este concentrado de café líquido tendrá un contenido de potasio de 55 g o menos por kg de materia seca, preferentemente 20-55 g/kg y/o un contenido de sodio de 4 g o menos por kg de materia seca, preferentemente 0,1-4 g/kg.

La abreviatura QA significa ácido quínico, es decir ácido 1,3,4,5-tetrahidroxiclohexanocarboxílico. La abreviatura QaL significa lactona del ácido quínico, es decir 1,3,4-trihidroxi-6-oxabicyclo[3.2.1]octan-7-ona.

10 Diversas realizaciones de la presente invención se explican adicionalmente con referencia a los ejemplos y los esquemas 1 y 2, que dan a conocer esquemas del procedimiento para implementar las etapas del tratamiento de la presente invención en procedimientos para preparar concentrados de café. Estos esquemas sirven para fines ilustrativos, y no limitan la presente invención.

ESQUEMA 1



15 En el esquema 1, se ilustra una realización preferente de la presente invención. El café tostado se somete a

El ácido quínico (QA), se obtuvo de Aldrich. Se obtuvo una solución de trabajo de aproximadamente 1 mg por ml disolviendo el compuesto en agua. Esta solución de trabajo se diluyó adicionalmente en ácido heptafluorobutírico 0,4 mM para obtener soluciones de calibración de 10 µg/ml hasta 40 µg/ml.

- 5 Productos de café concentrados se diluyeron con ácido heptafluorobutírico 0,4 mM al 0,1% de materia seca (p/p) de concentrados de café secos.

La cuantificación se realizó con un cromatógrafo con conductividad suprimida Dionex ICS 5000 DC.

- 10 Las concentraciones se calcularon a partir de la curva de calibración.

Procedimiento analítico para 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal

- 15 El 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal se obtuvo de Chemos GmbH, Wernervon-Siemens-Straße, D-93128 Regenstauf, Alemania (97% de pureza). Se obtuvo una solución de trabajo de 1 mg por ml diluyendo el compuesto en hexano. Esta solución de trabajo se diluyó adicionalmente para obtener soluciones de calibración de 0, 0,6, 1, 3, 6, 10 y 50 µg de 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal por ml de hexano.

- 20 Se diluyeron concentrados de café líquido con agua al 2,5% de materia seca. Los volátiles en el espacio libre superior del café se analizaron mediante microextracción en fase sólida (SPME) acoplada a cromatografía de gases/espectrometría de masas (GC/MS), esencialmente tal como se describe en el documento Tikunov y otros, 2005, Plant Physiology 139, 1125 - 1137, se calcularon a partir de la curva de calibración lineal del patrón auténtico en la matriz de café.

- 25 EJEMPLO 1

Extracción (corriente dividida)

- 30 A partir de un único lote de café molido, se obtiene un extracto de café mediante extracción en corriente dividida tal como se describe en el documento WO 2007/043873.

- 35 El 1º extracto primario (corriente A en el esquema 1), que tiene un sabor elevado, el extracto de café con alto contenido aromático, se deja sin tratar o se concentra y se añadirá al extracto de café con bajo contenido aromático concentrado (corriente H) antes del tratamiento UHT y el envasado. Todo el extracto secundario se mezcla con el 2º extracto primario (corriente C). La mezcla resultante (corriente G) se compone del 72,7% p/p de extracto secundario (corriente E) y el 27,3% p/p de 2º extracto primario (corriente C).

Añadir relleno

- 40 Un extracto de alto rendimiento no concentrado (corriente F) se prepara a partir de un segundo lote de café. Este extracto de alto rendimiento se añade directamente al extracto de café con bajo contenido aromático. Esto da como resultado una mezcla de contenido de sólidos de materia seca de aproximadamente el 6%.

Procesamiento

- 45 El pH del extracto de café con bajo contenido aromático se ajusta haciendo pasar el extracto sobre una columna aniónica (Lewatit® XA 945) a pH 8.

- 50 El extracto de café con bajo contenido aromático se calienta de condiciones ambiente a 150°C en 5 minutos, y se mantiene a esa temperatura durante 5 minutos consecutivos, seguidos por una etapa de refrigeración de 3 minutos.

El extracto de café con bajo contenido aromático tratado térmicamente se concentra a un contenido de sólidos de materia seca del 28% por evaporación.

- 55 Durante estas etapas del procedimiento > 150 mMoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca se liberan por hidrólisis

El extracto de café con bajo contenido aromático concentrado se mezcla con el extracto de café con alto contenido aromático (1º extracto primario) (corriente A).

- 60

Producto final

El pH resultante del concentrado de café líquido es 6,2.

- 65 No se detecta ningún aroma anormal detectable en el concentrado de café líquido.

Durante una vida útil de 8 semanas, el concentrado de café líquido no es percibido como acidificado por un equipo de expertos sensoriales.

5 Por comparación, productos fabricados según el procedimiento descrito en el documento US 2010/0316784 muestran acidificación durante este periodo de vida útil.

EJEMPLO 2

10 Un único lote de café Arábica se somete a extracción tal como se describe en el ejemplo 1. El extracto primario, es decir el extracto de café con alto contenido aromático, comprende el 16% en peso de la materia seca de café total y tiene una relación peso/ peso de BD/EG de 100. El extracto de café con bajo contenido aromático comprende el 84% en peso de la materia seca de café total. El pH del extracto de café con bajo contenido aromático obtenido a partir del mismo con un contenido de sólidos de materia seca de aproximadamente el 6% se ajusta haciendo pasar el extracto sobre una columna aniónica (Lewatit® XA 945) a pH 6. La cantidad de ácidos se evaluó mediante
15 valoración hasta pH 8. El extracto de café con bajo contenido aromático que tiene 287 mmoles de ácido/kg de materia seca se calienta de condiciones ambiente a 160°C en aproximadamente 3,5 minutos, y se mantiene a esa temperatura durante 10 minutos consecutivos, seguidos por una etapa de refrigeración de aproximadamente 2 minutos. El extracto de café con bajo contenido aromático tratado tiene 818 mmoles de ácido/kg de materia seca. El extracto de café con bajo contenido aromático tratado térmicamente se concentra. Este procedimiento da como
20 resultado una hidrólisis, como mínimo, de 446 mmol de ácido/kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final ((818-287)*0,84).

El extracto de café con bajo contenido aromático concentrado se mezcla con el extracto de café con alto contenido aromático (1º extracto primario) (corriente A). El pH resultante del concentrado de café líquido es 5,34. El concentrado líquido tiene un contenido de sólidos de materia seca del 28%.
25

No se detecta ningún sabor anormal detectable en el concentrado de café líquido.

30 El pH fue seguido en el tiempo tal como se muestra en la figura 1 (▲). Durante 28 semanas de vida útil, el pH del producto no cae por debajo de 5. Cuando es evaluado por expertos catadores, no se puede detectar acidez desagradable en el producto.

El concentrado de café líquido comprende una cantidad de 7,5 mg/kg de sólidos de materia seca 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal.
35

La cantidad de potasio es 53 g/kg de materia seca y la cantidad de sodio es 2 g/kg de materia seca. Después de 8 semanas de almacenamiento el pH del concentrado es 5,1 y la relación mol/mol de QA/QaL es 90.

40 Para comparación, un concentrado de café líquido se prepara de la misma manera que se ha descrito anteriormente excepto que se omite el tratamiento térmico. El concentrado de café líquido resultante tiene un pH de 5,2. En el plazo de 4 semanas, el pH de este producto cae por debajo de 5 (véase la figura 1 (■)). Cuando es evaluado por expertos catadores, el producto es desagradablemente amargo.

EJEMPLO 3

45 El ejemplo 2 se repitió, con lo que el extracto de café con bajo contenido aromático se sometió a diversos tratamientos de temperatura y tiempo. Los experimentos se proporcionan en la figura 2. En el eje y, se da la temperatura en grados Celsius a la que fueron tratados los extractos de café, el eje x da la duración del tratamiento térmico en minutos. Los números en la figura 2 indican la cantidad de mmoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final que se libera mediante hidrólisis.
50

■ indica un extracto de café que produjo más de 150 mmoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final liberados por hidrólisis y, por lo tanto, se obtienen con un procedimiento según la presente invención

55 ● indica un extracto de café que produjo menos de 150 mmoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final liberados por hidrólisis. Por consiguiente, estos son ejemplos comparativos.

EJEMPLO 4

60 Un único lote de café Arábica se somete a extracción con lo que se fraccionaron aromas a partir de un café con alto contenido aromático por medio de destilación por vapor tal como se describe en el documento EP-A-0 352 842. Esto da como resultado un destilado por vapor, es decir el extracto de café con alto contenido aromático (corriente D) y un extracto de café con bajo contenido aromático que comprende la corriente D' y la corriente E en el esquema 2.

65 El pH del extracto de café con bajo contenido aromático con un contenido de sólidos de materia seca de aproximadamente el 5% se ajusta haciendo pasar el extracto sobre una columna aniónica (Lewatit® XA 945) a pH 6.

El extracto de café con bajo contenido aromático se calienta de condiciones ambiente a 180°C en 6 minutos, y se mantiene a esa temperatura durante 1,5 minutos consecutivos, seguidos por una etapa de refrigeración de 3 minutos.

- 5 El extracto de café con bajo contenido aromático tratado térmicamente se concentra. Este procedimiento da como resultado una hidrolización de 395 mMoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final.

El extracto de café con bajo contenido aromático concentrado se mezcla con el extracto de café con alto contenido aromático (corriente D).

- 10 El pH resultante del concentrado de café líquido es 5,35. El concentrado líquido tiene un contenido de sólidos de materia seca del 28%.

No se detecta ningún sabor anormal detectable en el concentrado de café líquido.

- 15 El pH fue seguido en el tiempo tal como se muestra en la figura 3 (▲). Durante 7 semanas de vida útil, el pH del producto no cae por debajo de 5. Cuando es evaluado por expertos catadores, no se puede detectar acidez desagradable en el producto.

- 20 El concentrado de café líquido comprende una cantidad de 6 mg/kg de sólidos de café de materia seca 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal. La cantidad de potasio es 50 g/kg de materia seca y la cantidad de sodio es 3 g/kg de materia seca.

- 25 Para comparación, un concentrado de café líquido se prepara de la misma manera que se ha descrito anteriormente excepto que se omite el tratamiento térmico. El concentrado de café líquido resultante tiene un pH de 5,2. En el plazo de 6 semanas, el pH de este producto cae por debajo de 5 (véase la figura 3 (■)) Cuando es evaluado por expertos catadores, el producto es desagradablemente amargo.

EJEMPLO 5

- 30 Extracción (corriente dividida)

A partir de un único lote de café molido, se obtiene un extracto de café mediante extracción en corriente dividida tal como se describe en el documento WO 2007/043873.

- 35 El 1º extracto primario (corriente A en el esquema 2), el extracto de café con alto contenido aromático, se deja sin tratar. Todo el extracto secundario (corriente E) (aproximadamente el 55% v/v) se deja sin tratar también.

Procesamiento

- 40 Todo el 2º extracto primario (corriente C) (aproximadamente el 45% v/v) se trata ajustando el pH a 6 haciendo pasar el extracto sobre una columna aniónica (Lewatit® XA 945). El 2º extracto primario se calienta de condiciones ambiente a 180°C en 6 minutos, y se mantiene a esa temperatura durante 2,5 minutos consecutivos, seguidos por una etapa de refrigeración de 2,5 minutos.

- 45 Este procedimiento da como resultado una hidrolización, como mínimo, de 176 mMoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final.

El 2º extracto primario tratado térmicamente se mezcla con el extracto secundario no tratado y se concentra.

- 50 El extracto de café con bajo contenido aromático concentrado se mezcla con el extracto de café con alto contenido aromático (1º extracto primario) (corriente A).

El pH resultante del concentrado de café líquido es 5,27 y tiene un contenido de sólidos de materia seca del 28%.

- 55 No se detecta ningún sabor anormal detectable en el concentrado de café líquido durante el almacenamiento.

EJEMPLO 6

- 60 Un único lote de café Arábico se somete a la extracción tal como se describe en el ejemplo 2. El pH del extracto de café con bajo contenido aromático obtenido a partir del mismo con un contenido de sólidos de materia seca de aproximadamente el 6% se ajusta mediante adición de KOH a pH 6. El extracto de café con bajo contenido aromático se calienta de condiciones ambiente a 150°C en aproximadamente 3,5 minutos y se mantiene a esa temperatura durante 10 minutos consecutivos, seguidos por una etapa de refrigeración de aproximadamente 2,5 minutos. El extracto de café con bajo contenido aromático tratado térmicamente se concentra. El extracto de café con bajo contenido aromático concentrado se mezcla con el extracto de café con alto contenido aromático (1º extracto primario) (corriente A).

5 El pH resultante del concentrado de café líquido es 5,4 y un contenido de sólidos de materia seca del 28%. Este procedimiento da como resultado una hidrólisis, como mínimo, de 220 mmoles de ácido /kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final. No se detecta ningún olor anormal detectable en el concentrado de café líquido pero un sabor anormal metálico estaba presente debido a la presencia de KOH.

10 El pH fue seguido en el tiempo tal como se muestra en la figura 4 (▲). Durante 28 semanas de vida útil, el pH del producto no cae por debajo de 5. Cuando es evaluado por expertos catadores, no se puede detectar acidez desagradable en el producto.

15 Para comparación, un concentrado de café líquido se prepara de la misma manera que se ha descrito anteriormente excepto que se omite el tratamiento térmico. El concentrado de café líquido resultante tiene un pH de 5,2. En el plazo de 4 semanas, el pH de este producto cae por debajo de 5 (véase la figura 4 (■)). Cuando es evaluado por expertos catadores, el producto es desagradablemente amargo.

EJEMPLO COMPARATIVO 7

20 Un concentrado de café líquido que tiene aproximadamente el 30% p/p de sólidos secos se obtuvo mediante extracción de una mezcla de granos de café del 50% de Arábica y 50% de Robusta y se procesó según las etapas descritas en el documento US 2010/0316784. El pH del extracto de café líquido se ajustó a 5,7 mediante adición de álcali comestible, es decir hidróxido de potasio.

25 El concentrado de café resultante se procesó a 145°C con un tiempo de mantenimiento de 90 segundos seguidos por refrigeración rápida a condición ambiente.

El pH del producto final fue de aproximadamente 5,2.

30 Solamente 100 mmoles de ácido/kg de contenido de materia seca en el producto final fueron liberados. El pH bajó por debajo del 5,0 en el plazo de 8 semanas.

Cuando fue evaluado por expertos, el producto tenía un sabor anormal amargo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6, que comprende las etapas de
- 5 a) someter café molido y tostado a una o más etapas de extracción con agua, dando como resultado un extracto de café,
 b) separar el extracto de café, bien por fraccionamiento durante la etapa o etapas de extracción en a) o mediante recuperación de aroma después de la etapa a) dando como resultado un extracto de café con alto contenido aromático y un extracto de café con bajo contenido aromático,
 10 c) someter, como mínimo, al 50% del extracto de café con bajo contenido aromático a un tratamiento térmico, como mínimo, de 120°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, durante 30 minutos,
 d) concentrar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático tratado,
 15 e) combinar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático concentrado con el extracto de café con alto contenido aromático,
- obteniendo de este modo un concentrado de café líquido.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una etapa de elevación del pH después de la etapa b).
3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que, como mínimo, el 50% del extracto con bajo contenido aromático se somete a una etapa de elevación del pH.
- 25 4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que, como mínimo, el 50% del extracto con bajo contenido aromático se somete a la etapa de elevación del pH antes o después de la etapa de tratamiento térmico c) pero antes de la etapa de concentración d).
5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo a una temperatura, como mínimo, de 135°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 15 minutos, y preferentemente, como mínimo, 150°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 10 minutos.
- 30 6. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo de 120°C a 200° a un tiempo de mantenimiento de 30 minutos a 10 segundos.
- 35 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo de 135°C a 180°C a un tiempo de mantenimiento de 15 minutos a 1 minuto.
8. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo a aproximadamente 150°C con un tiempo de mantenimiento de aproximadamente 5 minutos.
- 40 9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que el pH se eleva a un valor de 5 a 10.
10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que el pH se eleva antes del tratamiento térmico.
- 45 11. Procedimiento, según la reivindicación 10, en el que el pH se eleva a un valor de 6 a 8.
12. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que el pH se eleva después del tratamiento térmico.
- 50 13. Procedimiento, según la reivindicación 12, en el que el pH se eleva a un valor de 5 a 7.
14. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 13, en el que la elevación del pH se lleva a cabo con un intercambiador aniónico, preferentemente una columna de intercambio aniónico.
- 55 15. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento da como resultado una hidrolización, como mínimo, de 150 mmoles de ácido/kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final.
- 60 16. Procedimiento para la producción de un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6, que comprende las etapas de
- 65 a) someter café molido y tostado a una o más etapas de extracción con agua, dando como resultado un extracto de café,
 b) separar el extracto de café por fraccionamiento durante las una o varias etapas de extracción en a) en un

- extracto de café con alto contenido aromático y un extracto de café con bajo contenido aromático que comprende un segundo extracto primario y un extracto secundario,
- 5 c) someter, como mínimo, parte del segundo extracto primario a un tratamiento térmico, como mínimo, de 120°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, durante 30 minutos, comprendiendo la parte a tratar, como mínimo, el 25% v/v del extracto de café con bajo contenido aromático,
- d) concentrar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático tratado,
- e) combinar, como mínimo, el extracto de café con bajo contenido aromático concentrado con el extracto de café con alto contenido aromático,
- 10 obteniendo de este modo un concentrado de café líquido.
17. Procedimiento, según la reivindicación 16, que comprende adicionalmente una etapa de elevación del pH después de la etapa b).
- 15 18. Procedimiento, según la reivindicación 17, en el que, como mínimo, parte del segundo extracto primario se somete a una etapa de elevación del pH.
19. Procedimiento, según la reivindicación 18, en el que, como mínimo, parte del segundo extracto primario se somete a la etapa de elevación del pH antes o después de la etapa de tratamiento térmico c) pero antes de la etapa de concentración d).
- 20 20. Procedimiento, según las reivindicaciones 16-19, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo a una temperatura, como mínimo, de 135°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 15 minutos, y preferentemente, como mínimo, 150°C a un tiempo de mantenimiento, como máximo, de 10 minutos.
- 25 21. Procedimiento, según la reivindicación 16, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo de 120°C a 200° a un tiempo de mantenimiento de 30 minutos a 10 segundos.
- 30 22. Procedimiento, según la reivindicación 21, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo de 135°C a 180°C a un tiempo de mantenimiento de 15 minutos a 1 minuto.
23. Procedimiento, según la reivindicación 22, en el que el tratamiento térmico se lleva a cabo a aproximadamente 150°C con un tiempo de mantenimiento de aproximadamente 5 minutos.
- 35 24. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23, en el que el pH se eleva a un valor de 5 a 10.
25. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, en el que el pH se eleva antes del tratamiento térmico.
- 40 26. Procedimiento, según la reivindicación 25, en el que el pH se eleva a un valor de 6 a 8.
27. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, en el que el pH se eleva después del tratamiento térmico.
- 45 28. Procedimiento, según la reivindicación 27, en el que el pH se eleva a un valor de 5 a 7.
29. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 28, en el que la elevación de pH se lleva a cabo con un intercambiador aniónico, preferentemente una columna de intercambio aniónico.
- 50 30. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 29, en el que el procedimiento da como resultado una hidrólisis, como mínimo, de 150 mmoles de ácido/kg de contenido de sólidos de materia seca en el producto final.
- 55 31. Un concentrado de café líquido con un pH de 4,8 a 6, que comprende 2 mg/kg de sólidos de materia seca o más de 2-fenil-3-(2-furil)-2-propenal.
32. Un concentrado de café líquido con un pH entre 5 y 5,2 y una relación mol/mol de QA/QaL (ácido quínico/lactona del ácido quínico) entre 10 y 100, preferentemente entre 30 y 100.
- 60 33. Un concentrado de café líquido, según la reivindicación 32, que comprende un contenido de potasio de 55 g o menos por kg de materia seca y/o un contenido de sodio de 4 g o menos por kg de materia seca.

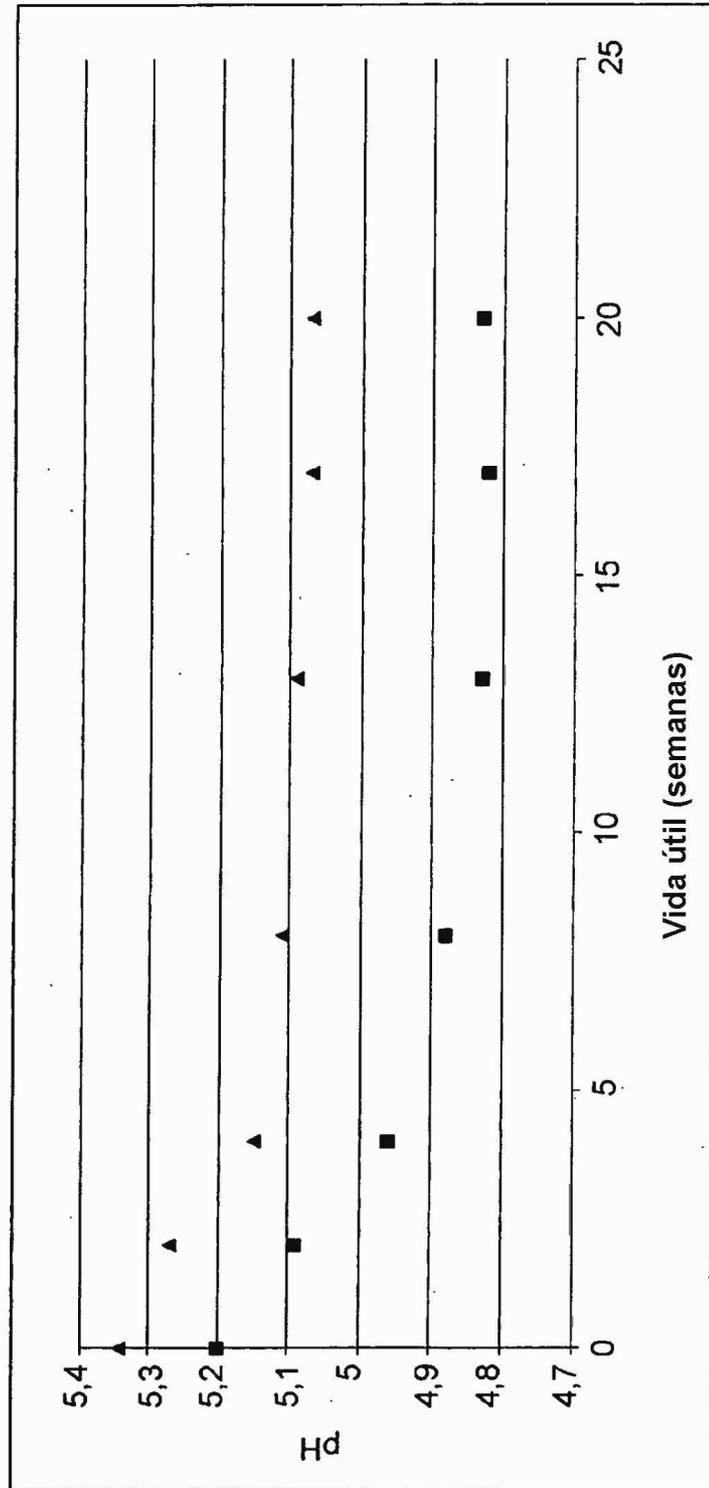


Fig. 1

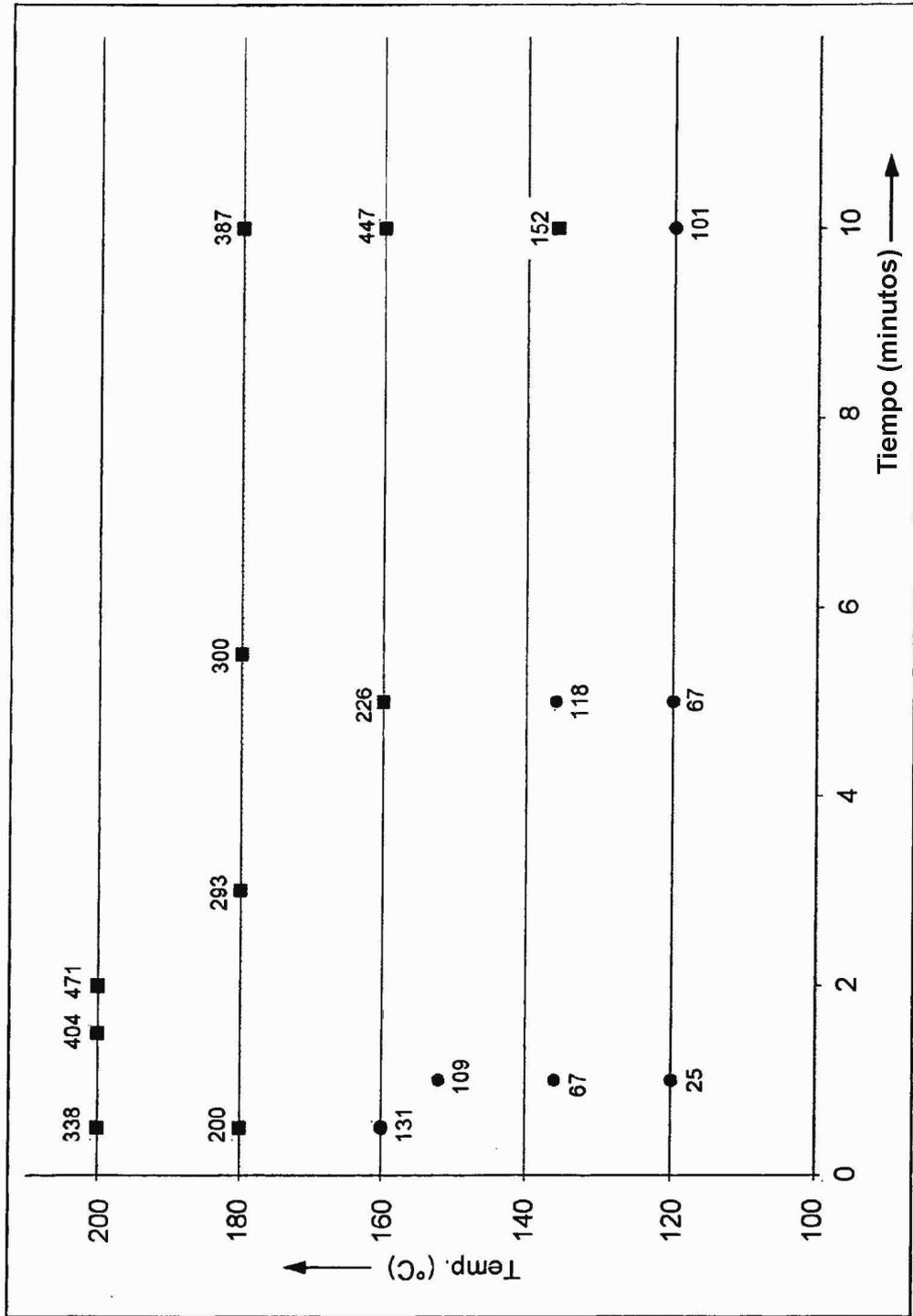


Fig. 2

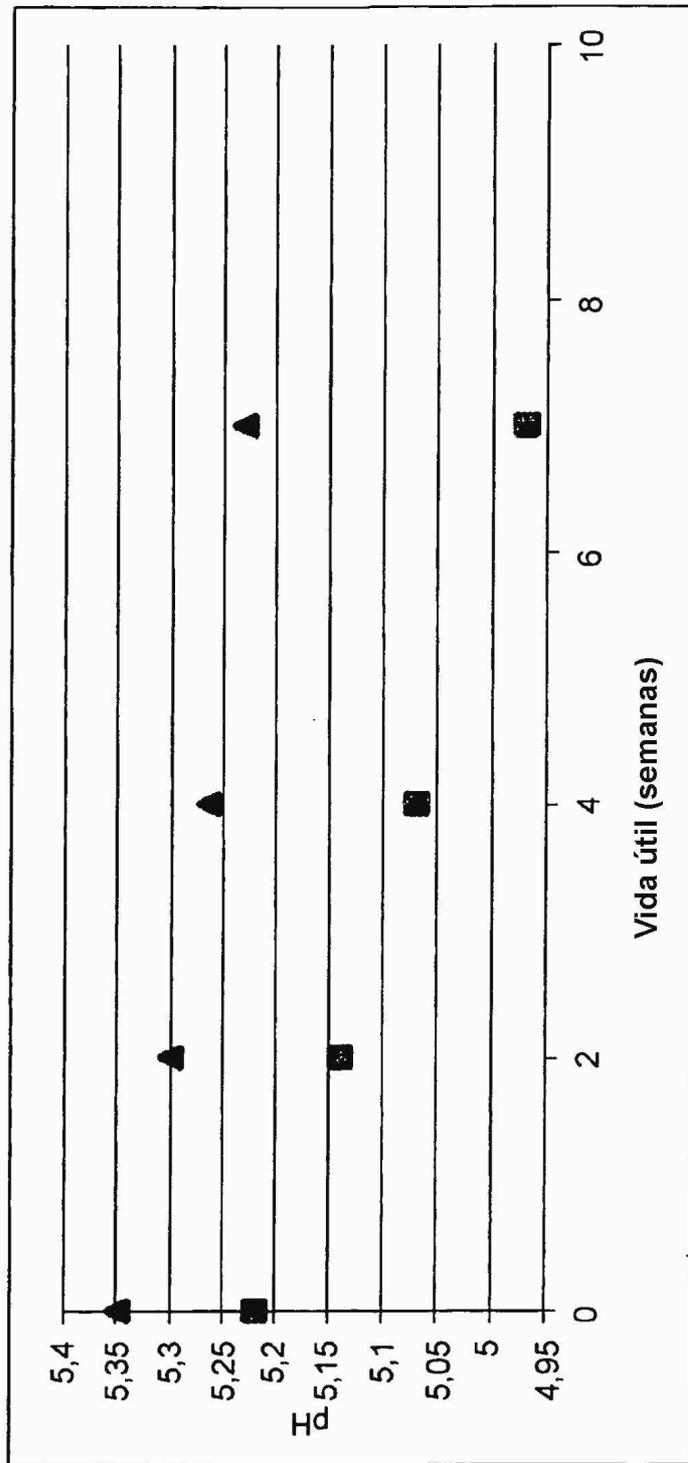


Fig. 3

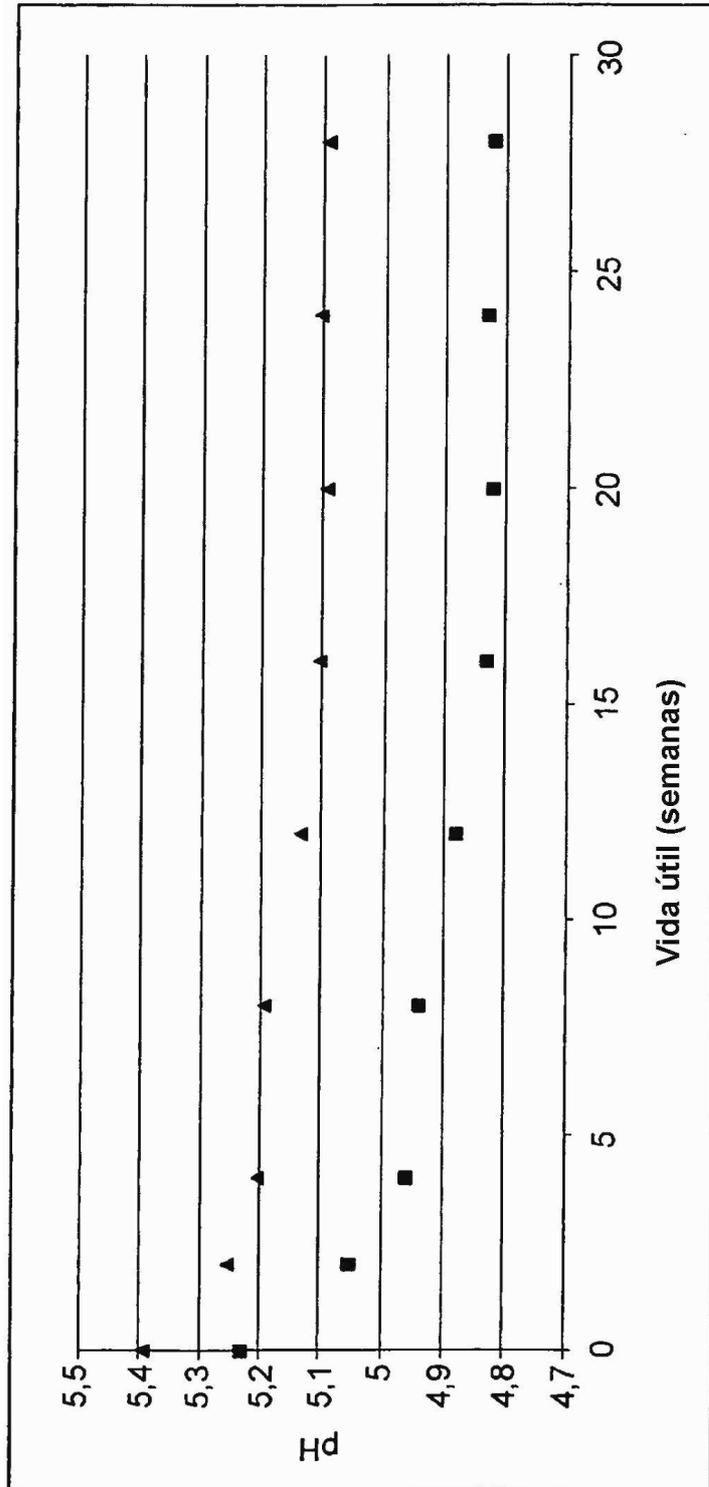


Fig. 4