



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 102**

51 Int. Cl.:
A23L 2/02 (2006.01)
A23L 2/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05256840 .9**
86 Fecha de presentación : **04.11.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1654938**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Método para fabricar una bebida mixta.**

30 Prioridad: **08.11.2004 JP 2004-324333**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es: **Kagome Co., Ltd.**
14-15 Nishiki 3-chome
Naka-ku, Nagoya-shi, Aichi-Ken, JP

72 Inventor/es: **Kamiya, Yuichiro;**
Hayakawa, Kiro y
Saito, Tsutomu

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 296 102 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

Método para fabricar una bebida mixta.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método para fabricar una bebida mixta, más específicamente a un método para fabricar una bebida mixta que ofrece un excelente sabor y estabilidad de conservación superior, y que contiene zumo vegetal y/o zumo de frutas y proteína de soja y a una bebida mixta que puede obtenerse mediante el método de fabricación.

Descripción de la técnica relacionada

La soja es un alimento excelente como fuente de nutrición proteica. El consumo de esta proteína como una bebida es una forma preferible. Sin embargo, la leche de soja precipita en la región ácida débil en la que la estabilidad de conservación es elevada y además no tiene un sabor favorable para mucha gente en la región neutra y por tanto se ha limitado su aplicación.

Para aplicaciones de la proteína de soja en la región ácida débil, se conoce la adición de un agente estabilizante tal como la pectina (documento de patente 1) y la adición de un agente emulsionante tal como el éster del ácido graso de la sacarosa de HLB 13 o superior (documento de patente 2). Además, también se ha propuesto un método para inhibir la aglutinación de la proteína de soja ajustando la condición de pasar su punto isoeléctrico (documento de patente 3 y documento de patente 4).

Además, también existe un método en el que una vez se han eliminado o desactivado las sustancias polianiónicas y/o se han añadido las sustancias policatiónicas a la disolución que contiene la proteína de soja, se realiza un proceso de calentamiento a temperatura superior a 100°C en condiciones ácidas (documento de patente 5).

Además, la soja contiene aproximadamente un 2% de ácido fítico, y compuestos de fosfato ya que este ácido fítico provoca una sensación de pesadez, incomoda, en el estómago. Por consiguiente, se conoce una bebida de proteína de soja baja en fitato que se obtiene aplicando una enzima degradativa de fitato a la proteína de soja (documento de patente 6).

Además, el zumo vegetal y zumo de frutas se han consumido tradicionalmente como bebidas dietéticas. Sin embargo, cuando se mezcla este zumo vegetal o zumo de frutas con leche de soja, se forman complejos provocando turbidez y precipitación, dando como resultado un descenso en su valor de producto. Se ha dado a conocer una bebida que, con el fin de evitar que se produzca esta turbidez y precipitación, usa zumo vegetal y/o zumo de frutas que se han tratado con la éster carboxílico hidrolasa, después se han sometido a tratamiento con la pectinasa según sea necesario, para ajustar el pH de la bebida hasta no más de 4,0 (documento de patente 7).

Documento de patente 1: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Sho 54-52754

Documento de patente 2: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Sho 58-20180

45 Documento de patente 3: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Hei 7-16084

Documento de patente 4: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número Hei 12-77

Documento de patente 5: memoria de publicación internacional número WO02/067690

50 Documento de patente 6: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número 2002-262838

Documento de patente 7: solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación número 2001-340069

55 Documento de patente 8: el documento WO 02/49459 describe una bebida con un pH entre 3,0-4,6 comprendiendo leche de soja y zumo vegetal.

60 Sin embargo, incluso la proteína de soja que se ha diseñado para su aplicación en la región ácida no puede evitar suficientemente la precipitación cuando se usa como una bebida mixta con zumo vegetal y/o zumo de frutas. Además, en el método para tratar zumo vegetal y/o zumo de frutas con la éster carboxílico hidrolasa, la turbidez y la precipitación no siempre puede evitarse de manera adecuada. Además, en el método para tratar con la pectinasa, el tratamiento enzimático necesita realizarse dos veces, dando como resultado un problema en términos de eficacia económica y cantidad de trabajo.

65 Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar un método para fabricar una bebida mixta que ofrezca un excelente sabor y estabilidad de conservación superior, y que contenga zumo vegetal y/o zumo de frutas y proteína de soja, y proporcionar una bebida mixta que pueda obtenerse mediante este método de fabricación.

Sumario de la invención

Los presentes inventores han llevado a cabo con seriedad un examen para solucionar los problemas anteriores. Como resultado, han hallado que una bebida mixta que contiene zumo vegetal y/o zumo de frutas y proteína de soja que tiene un sabor excelente y una estabilidad de conservación superior y que además tiene una eficacia económica y eficacia de fabricación excelentes, puede fabricarse mediante: tratamiento usando una pectina liasa que es diferente de la éster carboxílico hidrolasa y pectinasa; adición de proteína de soja baja en fitato; y ajuste hasta un valor de pH predeterminado. Por tanto, se ha completado la presente invención.

Es decir, un primer aspecto de la presente invención es un método para fabricar una bebida mixta que comprende las etapas de:

(1) tratar zumo vegetal y/o zumo de frutas con pectina liasa, y después desactivar la pectina liasa;

(2) ajustar el pH del líquido tratado con pectina liasa obtenido en la etapa (1) de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5;

(3) añadir proteína de soja baja en fitato al líquido de pH ajustado obtenido en la etapa (2).

Además, un segundo aspecto de la presente invención es un método para fabricar una bebida mixta que comprende las etapas de:

(1) tratar zumo vegetal y/o zumo de frutas con pectina liasa, y después desactivar la pectina liasa.

(2') añadir proteína de soja baja en fitato al líquido tratado con pectina liasa obtenido en la etapa (1).

(3') ajustar el pH del líquido con proteína de soja añadida obtenido en la etapa (2') de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5.

Además, un tercer aspecto de la presente invención es proporcionar una bebida mixta que se obtiene mediante el método de fabricación.

La bebida mixta que se obtiene mediante el método de la presente invención tiene un excelente sabor y también una estabilidad de conservación superior.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La poligalacturonasa, que hidroliza el enlace α -1,4 en el ácido poligalacturónico y la pectina esterasa, que actúa sobre el sitio metiléster para desmetilar y genera ácido carboxílico libre, se conocen comúnmente como pectina hidrolasas. Estas dos son hidrolasas y pueden tener el efecto de descomponer la pectina soluble para reducir su viscosidad.

La pectina liasa (enzima (EC4.2.2.10)) difiere de la poligalacturonasa en que descompone enlaces α -1,4 del ácido poligalacturónico mediante la reacción de eliminación en β . No está exactamente clara la razón por la que la bebida mixta tiene un sabor excelente y una estabilidad de conservación superior en el caso en el que se usa pectina liasa comparado con el caso de usar poligalacturonasa o pectina esterasa. Sin embargo, dado que el efecto de la pectina liasa sobre la pectina difiere del de la poligalacturonasa y pectina esterasa, se supone que la razón debe ser que el producto descompuesto de pectina tiene una estructura que no forma fácilmente un complejo junto con la proteína de soja baja en fitato.

La pectina liasa es una enzima comúnmente conocida y puede usarse cualquier enzima que descomponga el enlace α -1,4 del ácido poligalacturónico mediante la reacción de eliminación en β . Por ejemplo, se cultiva una pectina liasa que produce hongos tales como *Aspergillus niger* en un medio de cultivo apropiado y pueden usarse la enzima bruta que puede obtenerse a partir de los cultivos producidos mediante métodos de purificación enzimáticos comunes tales como la extracción, la precipitación con sales usando sulfato de amonio y la precipitación y otras enzimas purificadas. Alternativamente, puede obtenerse usando tecnología de ADN recombinante conocida comúnmente. Normalmente en un método como este, en un medio de cultivo en condiciones que permiten la expresión enzimática y recogida de la enzima a partir de los cultivos, se cultivan las células huésped que se han transformado mediante un vector de ADN recombinante que puede expresar y puede transferir una secuencia de ADN que codifica para la pectina liasa. Un ejemplo de un producto comercial es, por ejemplo, formulación de pectina liasa, Sumizyme LC, fabricada por SHIN-NIHON-KAGAKU-KOYO, Inc.. Además, P7052 producida a partir de *Aspergillus niger*, P2804 producida a partir de *Aspergillus japonicus*, P5936 producida a partir de *Aspergillus japonicus*, P2679 producida a partir de *Aspergillus japonicus*, y similares las ofrece comercialmente Sigma, Inc.. Además, las enzimas pectina liasas de nombres de producto LS04297, LS04298 y LS04296 producidas a partir de *Aspergillus niger* las ofrece comercialmente Worthington, Inc..

Los vegetales materiales del zumo vegetal usado en la presente invención son tomate, espinaca, calabaza, zanahoria, apio, remolacha, perejil, repollo, lechuga, berros, col de la China, berza común, berenjena, espárragos y similares y pueden usarse uno, dos o más tipos de estos vegetales. Para el zumo vegetal, es apropiado o bien el zumo extraído a

ES 2 296 102 T3

partir de estos vegetales usando un método común, zumo extraído concentrado o diluido, o bien el zumo producido a partir de vegetales triturados y filtrados o similares. También puede usarse según sea necesario, zumo con sal, azúcar, fructosa, componentes del sabor, acidulantes o similares añadidos.

5 Las frutas materiales para el zumo de frutas usado en la presente invención son manzana, pomelo, melocotón, piña, naranja, uva, kiwi, fresa, arándano azul, frambuesa, ciruela, arándano rojo, plátano, cereza, caqui, higo y similares, y pueden usarse uno, dos o más tipos de estas frutas. Para zumo de frutas, es apropiado o bien el zumo extraído a partir de estas frutas usando un método común, zumo extraído concentrado o diluido, o bien el zumo producido a partir de frutas trituradas y filtradas o similares. También puede usarse según sea necesario, zumo con sal, azúcar, fructosa,
10 componentes del sabor, acidulantes o similares añadidos.

Además, el zumo puede ser una mezcla de zumo vegetal y zumo de frutas. La concentración del zumo vegetal y zumo de frutas en la bebida mixta de la presente invención no está particularmente limitada, y el zumo puede estar contenido hasta una concentración para un concentrado máximo.

15 La cantidad total de zumo vegetal y zumo de frutas con respecto a la bebida mixta es preferiblemente del 25% en masa o superior y es más preferiblemente del 50% en masa o superior, en consideración de la nutrición y funcionalidad de la bebida mixta.

20 Un primer aspecto de la presente invención implica tratar en primer lugar el zumo vegetal y/o zumo de frutas con la pectina liasa y después tras el tratamiento, desactivar la pectina liasa [etapa (1)]. Si se usan enzimas distintas de la pectina liasa, por ejemplo, poligalacturonasa, pectina esterasa o similares, no puede obtenerse una bebida mixta que tiene un excelente sabor y una estabilidad de conservación superior.

25 La dosificación de la pectina liasa con respecto al zumo vegetal y/o de frutas es del 0,0001 al 2% en masa, preferiblemente del 0,0005 al 1,0% en masa y más preferiblemente del 0,001 al 0,5% en masa. La temperatura del tratamiento enzimático es preferiblemente de 30 a 70°C y es más preferiblemente de 40 a 65°C. Un pH preferible es de 2,0 a 6,0 y un pH más preferible es de 2,5 a 5,5. Se realiza el tratamiento durante preferiblemente de 10 minutos a 10 horas, y más preferiblemente durante de 1 hora a 5 horas.

30 El tratamiento usando la pectina liasa se realiza hasta que la cantidad de pectina soluble en agua se vuelve preferiblemente del 15% en mg o inferior, y más preferiblemente del 10% en mg o inferior. Como resultado puede obtenerse una bebida mixta que no tiene precipitación y tiene un sabor más excelente.

35 Tras el tratamiento con la pectina liasa, se desactiva la pectina liasa. El método para desactivar la pectina liasa no está particularmente limitado. Sin embargo, es preferible un método de calentamiento ya que el efecto del mismo sobre otros componentes es pequeño. La temperatura de calentamiento es preferiblemente de 75°C o superior, y más preferiblemente de 80°C o superior. El calentamiento se realiza durante preferiblemente 1 minuto o más, y más preferiblemente durante 5 minutos o más.

40 A continuación, se ajusta el líquido tratado con la pectina liasa obtenido en la etapa (1) de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5 y más preferiblemente de 3,0 a 4,0 [etapa (2)]. En el caso en el que el pH es superior a 4,5, se produce la precipitación, dando como resultado no sólo mala estabilidad de conservación sino también un sabor indeseable. Además, si el pH es inferior a 3,0, provoca un sabor ácido demasiado fuerte, dando como resultado un sabor indeseable. Puede realizarse el ajuste del pH usando ácidos, bases y sales para su uso en productos alimenticios. Ejemplos de ácidos son ácido cítrico, ácido acético, ácido fumárico, ácido málico y ácido tartárico. Ejemplos de bases son hidróxido de sodio, hidróxido de potasio e hidróxido de calcio. Ejemplos de sales son carbonato de sodio y carbonato de potasio. Además, las dosificaciones de ácidos, bases y sales se determinan preferiblemente llevando a cabo una prueba previa de antemano, teniendo en cuenta la dosificación de la proteína de soja baja en fitato en la etapa (3) etcétera.

45 A continuación, se añade proteína de soja baja en fitato al líquido con pH ajustado obtenido en la etapa anterior [etapa (3)].

55 Puede obtenerse proteína de soja baja en fitato por ejemplo procesando soja tal como se describe más adelante.

La leche de soja está hecha de un extracto de soja desgrasada y se ajusta el pH de la leche de soja para obtener una cuajada precipitada ácida. La cuajada precipitada ácida se aplica entonces con fitasa, que tiene la actividad degradante de fitato. En el caso en el que no es deseable la hidrólisis de la proteína, la actividad proteasa de la fitasa es preferiblemente nula o baja. Si la actividad proteasa es alta, se hidroliza la proteína mediante la proteasa dando como resultado un aumento del producto de descomposición de bajo peso molecular que provoca un problema de deterioro del sabor. Por ejemplo un modo en el que no hay o hay poca hidrolización de proteína mediante la proteasa puede definirse de manera que la razón de solubilización en TCA de la proteína tras la acción de la enzima degradativa del fitato es del 20% o inferior, y preferiblemente del 15% o inferior. La fuente de fitato no está particularmente limitada siempre que sea una enzima o un agente enzimático que tiene una actividad degradante de fitato que satisface la condición anterior. Sin embargo, dado que la fitasa derivada de microorganismos tiene generalmente una actividad degradante de fitato superior y una actividad proteasa coexistente inferior que la fitasa derivada de plantas, la fitasa derivada de microorganismos tiene una ventaja mayor en términos de prevención de la hidrólisis y la descomposición

ES 2 296 102 T3

de la proteína. En la presente invención, la cantidad de ácido fítico con respecto a la proteína es preferiblemente del 1% en masa o inferior, o más preferiblemente del 0,5% en masa o inferior. Por ejemplo, normalmente en la cuajada precipitada ácida de un líquido extraído del que se han eliminado los desperdicios de tofu de la soja desgrasada extraída con agua, está contenido aproximadamente el 2% en masa de ácido fítico por masa de proteína. Por tanto en este caso, es apropiado descomponer el ácido fítico de manera que el contenido del mismo se vuelva aproximadamente el 50% o menos del estado previo a la reacción. Siempre que se satisfagan las condiciones anteriores, puede aplicarse la condición de fitasa en condiciones óptimas respectivas y no están particularmente limitadas. De manera correspondiente, sus métodos de aplicación tampoco están limitados. Para un ejemplo de tales condiciones, la aplicación puede estar preferiblemente dentro de los intervalos de pH de 2,5 a 7,5, temperatura de 20 a 70°C, dosificación de 0,1 a 100 unidades/g por contenido sólido, más preferiblemente, de 0,5 a 50 unidades/g y normalmente en de 5 minutos a 3 horas. Sin embargo, siempre que pueda evitarse la desnaturalización y descomposición de la proteína, la aplicación puede tener lugar fuera del intervalo anterior. Si necesita realizarse el tratamiento tan rápido como sea posible, puede aplicarse la enzima de dosificación unitaria alta. Además, 1 unidad de actividad fitasa indica una cantidad de enzima que libera 1 μ mol de ácido fosfórico a partir del ácido fítico que sirve como sustrato en un minuto del periodo de reacción inicial en condiciones convencionales (pH 5,5, 37°C). Puede hallarse el grado de descomposición del ácido fítico y su sal midiendo directamente el contenido en ácido fítico en la disolución según el método de Alii Mohamed método (Cereal Chemistry 63, 475, 1986).

Como método para reducir el nivel de fitina, existen, por ejemplo, procesos de membrana tales como diálisis, ultrafiltración, electrodiálisis y procesos de resina de intercambio iónico.

Además, para la proteína de soja, puede usarse proteína de soja que se ha fraccionado en sus respectivos componentes según los procedimientos comunes.

Se considera que la proteína de soja baja en fitato obtenida de esta manera tiene un elevado valor absoluto de carga superficial sobre la proteína de soja y alta solubilidad en una región ácida débil.

El contenido de proteína de soja baja en fitato con respecto a la bebida mixta es preferiblemente del 2% en masa o superior, y más preferiblemente del 3% en masa o superior, en consideración de la nutrición y funcionalidad de la bebida mixta.

La bebida mixta obtenida en la etapa (3) tiene un sabor excelente y una estabilidad de conservación superior e introduciendo esto en un recipiente tras esterilizarlo según los procedimientos comunes, puede convertirse en un producto comercial.

La etapa (1) de un segundo aspecto de la presente invención es la misma que la primera etapa del primer aspecto de la presente invención.

La etapa (2') del segundo aspecto de la presente invención es una etapa para añadir proteína de soja baja en fitato a un líquido tratado con la pectina liasa. La proteína de soja baja en fitato y la dosificación de la misma son las mismas que en la etapa (3) del primer aspecto de la presente invención.

La etapa (3') del segundo aspecto de la presente invención es una etapa para ajustar el líquido con proteína de soja añadida obtenido en la etapa (2') de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5 o preferiblemente de 3,0 a 4,0. Los ácidos, bases y sales usados para ajustar el pH son los mismos que los de la segunda etapa del primer aspecto de la presente invención.

Introduciendo la bebida mixta obtenida en la tercera etapa en un recipiente tras esterilizarlo según los procedimientos comunes, puede convertirse en un producto comercial.

Un tercer aspecto de la presente invención es la bebida mixta obtenida mediante el método de fabricación del primer y segundo aspecto y tiene un sabor excelente y una estabilidad de conservación superior.

Además, la bebida mixta de la presente invención puede incluir: azúcares tales como monosacáridos tal como glucosa, oligosacáridos tal como sacarosa, polisacáridos tales como carragenano y almidón; sales tal como cloruro de sodio; componentes del sabor; y colorantes; en la medida en que no se pierda el efecto de la presente invención.

Ejemplo 1

60 *Muestra 6 (preparación de proteína de soja baja en fitato)*

Se sometió a presión la soja y entonces se extrajo el aceite contenido en ella, se separó y se eliminó usando n-hexano como disolvente de extracción para obtener soja desgrasada poco desnaturalizada. A 5 kg de la soja desgrasada poco desnaturalizada (índice de solubilidad de nitrógeno (NSI) 91) se añadieron 35 kg de agua y se ajustó el pH hasta 7 usando disolución de hidróxido de sodio diluido. A continuación, se extrajo mientras se agitaba durante una hora a temperatura ambiente y después se centrifugó a 4000 G para separar los desperdicios y restos insolubles de tofu, para obtener la leche de soja desgrasada. Se ajustó el pH de esta leche de soja desgrasada a 4,5 usando ácido fosfórico y después se centrifugó usando un separador centrífugo continuo (decantador) a 2000 G, para obtener una

ES 2 296 102 T3

fracción insoluble (cuajada precipitada ácida) y una fracción soluble (suero). Se añadió agua de manera que la cuajada precipitada ácida se volvió del 10% en masa de contenido sólido, para obtener una suspensión de cuajada precipitada ácida. Después de que el pH de ésta se ajustase a 4,0 usando ácido fosfórico, se calentó hasta 40°C. A esta disolución (contenido en ácido fítico del 1,96% en masa; contenido sólido, razón de solubilización en TCA 4,6%) se añadió fitasa (fabricada por NOVO, Inc.) equivalente a 8 unidades por contenido sólido, dejando actuar a las enzimas durante 30 minutos. Tras la reacción, el pH de este producto al que se ha aplicado enzima (contenido en ácido fítico del 0,04% en masa; contenido sólido, razón de solubilización en TCA sustancialmente sin cambio) se ajustó hasta 3,5 y se realizó el tratamiento térmico a 120°C durante 15 segundos, usando un esterilizador de tratamiento térmico directo continuo. Entonces esto se secó por pulverización, para obtener 1,5 kg de polvo de proteína de soja baja en fitato. La razón de disolución de esta proteína (pH 3,5) fue del 95%.

Además, se midieron la razón de solubilización (escala de solubilización de proteína con respecto al disolvente (%)) y la razón de solubilización en TCA (escala de razón de descomposición de proteína) usando el siguiente método.

Razón de disolución: se dispersó polvo de proteína en agua hasta que la proteína se volvió al 5,0% en masa y se agitó de manera suficiente. Se ajustó el pH de la disolución según se necesite, entonces se centrifugó a 10000 G durante 5 minutos. Entonces se midió la razón de la proteína sobrenadante con respecto a la proteína total usando un método de determinación cuantitativa de proteína tal como el método Kjeldahl y el procedimiento Lowry.

Razón de solubilización en TCA: se dispersó polvo de proteína en agua hasta que la proteína se volvió al 1,0% en masa, y se agitó de manera suficiente. Se midió la razón de proteína soluble en ácido tricloroacético (TCA) 0,22 M con respecto a la proteína total mediante un método de determinación cuantitativa de proteína tal como el método Kjeldahl y el procedimiento Lowry.

Preparación de la bebida mixta

Se añadió el 0,2% en masa de Sumizyme LC (formulación de la pectina liasa fabricada por SHIN-NIHON-KAGAKU-KOGYO, Inc.) al zumo de tomate (20°C) al 5% de Brix, y se sometió a tratamiento enzimático a 60°C durante 2 horas. Tras la finalización del tratamiento enzimático, se aplicó calor a 80°C para desactivar las enzimas. El contenido de pectina soluble en agua en este momento era del 15% en mg. Se midió el contenido en pectina soluble en agua mediante el método descrito más adelante. Además, el contenido del zumo vegetal (zumo de tomate) en el líquido tratado con enzima era del 100% en masa. A continuación, se añadió el zumo de tomate tratado con enzima con proteína de soja baja en fitato de manera que se volvió al 2% en masa, y entonces se agitó el zumo para disolver la proteína de soja baja en fitato y se ajustó el pH hasta 3,6 usando ácido cítrico. Tras ajustar el pH se homogeneizó el zumo mixto de tomate/proteína de soja baja en fitato usando un homogeneizador (SANWA Co, Ltd., H20), para obtener una bebida mixta.

Medición del contenido en pectina soluble en agua (método DMP): se añadieron 100 ml de muestra con 400 ml de etanol al 70%, que se dejó entonces a 100°C durante 15 minutos para extraer el contenido sólido insoluble en alcohol. Esto entonces se centrifugó a 3000 rpm durante 10 minutos, y entonces se realizó el lavado, la deshidratación y el secado a presión reducida para preparar el contenido sólido insoluble en alcohol. A esto se añadió 0,25 ml de cloruro de sodio al 2% y 4 ml de ácido sulfúrico y se dejó a 70°C durante 10 minutos mientras se agitaba. Tras haberse enfriado se añadieron 0,2 ml de reactivo colorante y se mantuvo a temperatura ambiente durante 10 minutos. Entonces, se calculó el contenido en pectina soluble en agua a partir de la absorción de luz diferencial de 450 nm y 400 nm.

Muestras 1 a 5, y 7 a 10

Se preparó la bebida mixta como con la muestra 6 excepto que el pH de la bebida mixta en la muestra 6 se ajustó a los valores mostrados en la tabla 1 usando ácido cítrico o tartárico.

Muestras 11 a 14

Para la muestra 11, se preparó la bebida mixta como con la muestra 6, excepto que la proteína de soja usada no era del tipo baja en fitato de la muestra 6. Para las muestras 12 a 14, se preparó la bebida mixta como con la muestra 6, excepto que se usaron las enzimas mostradas en la tabla 1 en lugar de la pectina liasa en la muestra 6.

En la tabla 1 se muestran la viscosidad de cada bebida mixta medida en un viscosímetro Brookfield (60 rpm, 20°C), la presencia de precipitación (25°C, conservada durante un mes), y el resultado de una evaluación sensorial.

- Principios de evaluación de la evaluación sensorial

A: Excelente

B: Satisfactoria

C: Insatisfactoria

ES 2 296 102 T3

TABLA 1

Clasificación	Enzima	pH	Vegetal (%)	Proteína de soja		Precipitación	Viscosímetro tipo Brookfield	Evaluación sensorial
				Tipo	Concentración (p/p)			
1	PL	4,7	100	LSPS	2	X	300	C
2	PL	4,5	100	LSPS	2	0	405	B
3	PL	4,1	100	LSPS	2	0	392	B
4	PL	3,9	100	LSPS	2	0	385	A
5	PL	3,7	100	LSPS	2	0	382	A
6	PL	3,6	100	LSPS	2	0	375	A
7	PL	3,5	100	LSPS	2	0	372	A
8	PL	3,0	100	LSPS	2	0	175	A
9	PL	2,5	100	LSPS	2	0	150	C
10	PL	2,0	100	LSPS	2	0	138	C
11	PL	3,6	100	SP	2	X	85	C
12	PME	3,6	100	LSPS	2	X	275	C
13	PME + SN	3,6	100	LSPS	2	0	388	C
14	SN	3,6	100	LSPS	2	0	450	C

PL: pectina liasa (Sumizyme LC)

PME: pectina metilesterasa (Sumizyme PME)

SN: pectinasa (Sucrase N)

LSPS: proteína de soja baja en fitato

SP: proteína de soja

La muestra 1, en la que el pH de la bebida mixta supera 4,5, no evitó la formación de precipitación y su sabor era insatisfactorio. Las muestras 9 y 10, en las que el pH de la bebida mixta era 2,5 o inferior, no mostraron formación de precipitación, sin embargo su sabor era insatisfactorio. Las muestras 4 a 8, en las que el pH era de 3,0 a 3,9 no mostraron formación de precipitación y su sabor era excelente. Las muestras 2 y 3, en las que el pH era de 4,1 a 4,5 no mostraron formación de precipitación y su sabor era también satisfactorio. La muestra 11, en la que la proteína de soja usada no era del tipo bajo en fitato y las muestras 12 a 14, en las que el zumo de tomate se había tratado con enzimas diferentes a la pectina liasa, tenían sabor insatisfactorio. Además, las muestras 11 y 12 mostraron formación de precipitación.

Ejemplo 2

Se preparó una bebida mixta como con la muestra 6, excepto que se ajustó el pH del zumo de tomate tratado enzimáticamente hasta 3,6 y después se añadió la proteína de soja baja en fitato de manera que se volvió el 2% en masa en la muestra 6. La bebida mixta así producida tenía una estabilidad de conservación superior (25°C, 1 mes de conservación) y además tenía un sabor excelente.

La presente invención puede usarse en el campo de las bebidas dietéticas.

ES 2 296 102 T3

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar una bebida mixta que comprende las etapas de:

5 (1) tratar zumo vegetal y/o zumo de frutas con pectina liasa, y después desactivar la pectina liasa;

(2) ajustar el pH del líquido tratado con pectina liasa obtenido en la etapa (1) de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5; y

10 (3) añadir proteína de soja baja en fitato al líquido de pH ajustado obtenido en la etapa (2).

2. Método para fabricar una bebida mixta que comprende las etapas de:

15 (1) tratar zumo vegetal y/o zumo de frutas con pectina liasa, y después desactivar la pectina liasa;

(2') añadir proteína de soja baja en fitato al líquido tratado con pectina liasa obtenido en la etapa (1); y

20 (3') ajustar el pH del líquido con proteína de soja añadida obtenido en la etapa (2') de manera que el pH final de la bebida mixta se vuelve de 3,0 a 4,5.

3. Método para fabricar una bebida mixta según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha etapa (1) se procesa con pectina liasa hasta que la cantidad de pectina soluble en agua se vuelve del 15% en mg o inferior.

25 4. Bebida mixta que se obtiene mediante el método de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

30

35

40

45

50

55

60

65