

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 044**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/185** (2006.01)

**A23L 1/30** (2006.01)

**A23L 2/52** (2006.01)

**C12G 3/00** (2006.01)

**C12C 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2004 E 04726756 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 1614358**

54 Título: **Procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas a partir de brotes de malta**

30 Prioridad:

**11.04.2003 JP 2003108267**

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

**04.05.2015**

73 Titular/es:

**SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)  
1-40, Dojimahama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi  
Osaka 530-8203, JP**

72 Inventor/es:

**KONDO, KATSU;  
NAGAO, KOJI y  
YOKOO, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 535 044 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 producción de productos alimentarios y bebidas a partir de brotes de malta

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas usando brotes de malta. Más específicamente, la presente invención se refiere a un procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas caracterizado por el uso de brotes de malta con tamaño de grano controlado.

**Técnica anterior**

10 La malta se usa en la producción de cerveza y whisky, y se fabrica a partir de cebada en un procedimiento conocido como malteado. El malteado incluye tres etapas principales: (1) remojo; (2) germinación; y (3) secado-tostado (Encyclopedia of fermented and brewed food products (2002): 247, publicado por ASAKURA SHOTEN).

15 Una vez que se obtiene la malta secada (conocida también como "malta secada-tostada"), los brotes (sin raíces) se retiran de la malta usando un eliminador de brotes. Los brotes se retiran por las siguientes razones: (a) los brotes tienden a absorber humedad; (b) el sabor amargo de los brotes afecta al sabor posterior de la cerveza; y (c), si se usan en la producción de cerveza añaden color a la cerveza (Beer brewing technology (1999): 183, publicado por SHOKUHIN SANGYO SHIMBUN). Si se dejan sin retirar, los brotes de malta dan a la cerveza y otras bebidas un sabor desagradable.

20 Por esta razón, los brotes de malta se han retirado de la malta en la producción de cerveza, whisky y otros productos de malta. Los brotes de malta retirados y los subproductos producidos en las fábricas de cerveza generalmente se han usado como pienso para animales (Beer brewing technology (1999): 183, publicado por SHOKUHIN SANGYO SHIMBUN).

25 Se han realizado intentos de usar brotes de malta en productos alimentarios. Un ejemplo son productos alimentarios y bebidas que contienen fibra dietaria soluble en agua. Estos productos contienen productos parcialmente descompuestos de hemicelulosa obtenidos extrayendo materiales de fibras vegetales, tales como brotes de malta, con un álcali, y tratando enzimáticamente el extracto (Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° Hei 3-49662). Se ha propuesto también un producto alimentario que comprende brotes de malta obtenidos machacando y tamizando brotes de malta que contienen cascarillas, mazorcas y otros subproductos producidos durante el malteado de la cebada (Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° Hei 9-84540).

30 Aunque es una fuente rica de nitrógeno soluble y diversas sustancias activas que pueden ser utilizados la levadura como nutrientes, los brotes de malta tienen un sabor desagradable y se han evitado en productos alimentarios y bebidas, especialmente cuando su producción implica sumergir los materiales en un líquido. De esta manera, existe una gran necesidad de una técnica de producción de productos alimentarios y bebidas que utilicen brotes de malta como una fuente rica en nitrógeno y sustancias activas, y que no tengan el sabor sustancialmente desagradable de los brotes de malta.

35 Como se ha descrito, los brotes de malta, a pesar de ser una fuente rica de nitrógeno y diversas sustancias activas, se han evitado en la producción de cerveza y whisky por causar un sabor indeseable, y es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar una técnica que posibilite el uso de brotes de malta como un material para preparar productos alimentarios y bebidas.

Un objetivo particular de la presente invención es proporcionar una técnica que posibilite el uso de brotes de malta en productos alimentarios y bebidas, cuya producción implica sumergir materiales en un líquido.

**Divulgación de la invención**

40 Los presentes inventores han aunado un esfuerzo significativo en conseguir los objetivos mencionados anteriormente y, como resultado, han previsto la presente invención a través del siguiente transcurso de investigación.

45 Los presentes inventores dirigieron la atención en primer lugar al hecho de que los brotes de malta, cuando se usaban en la producción de cerveza, añadían a la cerveza un sabor desagradable y, en tales casos, los brotes de malta se machacaban con otros materiales, incluyendo malta. De esta manera, los presentes inventores realizaron un examen detallado de la correlación del sabor desagradable de los brotes de malta con el grado de machacado de los brotes de malta.

50 Específicamente, los brotes de malta se machacaban a cinco niveles diferentes: fuerte, moderado, débil, ligero y sin machacado. Cada uno de los cinco productos machacados se sumergió en un líquido y se evaluó el sabor resultante de cada líquido. Se demostró que el sabor desagradable de los brotes de malta disminuía y, de esta manera, el sabor del líquido de inmersión mejoró cuando se redujo el grado de machacado. Se ha mostrado también que el sabor desagradable de los brotes de malta dependía de la cantidad de componente sólido soluble en cada líquido de inmersión: los cinco productos machacados se sumergieron individualmente en un líquido y se determinó la cantidad

de componente sólido soluble en cada líquido de inmersión. Como resultado, el contenido de sólido del líquido de inmersión disminuyó y así lo hizo la filtración de contaminantes a partir de componentes sólidos cuando se reducía el grado de machacado.

5 Se examinó también el efecto del tamaño de los productos machacados de brotes de malta de sabor desagradable dado por los brotes de malta: los resultados indicaban que un producto machacado con un tamaño de partícula menor daba al líquido de inmersión un sabor desagradable más significativo.

Estas observaciones sugieren que, controlando el tamaño de partícula (es decir, el grado de machacado), los brotes de malta podían usarse en la producción de productos alimentarios y bebidas sin dar a los productos el sabor desagradable largamente analizado. Basándose en este conocimiento, los presentes inventores han completado la presente invención.

Específicamente, la presente invención comprende los siguientes aspectos:

- 15 (1) Un procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas, caracterizado por usar un brote de malta con tamaño de partícula controlado; el procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) o (2) anteriores, comprende sumergir el brote de malta en un líquido para permitir que los componentes del brote de malta se filtren hacia el líquido;
- (2) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) anterior, caracterizado por que el brote de malta de tamaño controlado es malta no machacada o malta machada en un grado bajo de machacado;
- 20 (3) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) o (2) anterior, que comprende, después de la etapa de inmersión, retirar los brotes de malta;
- (4) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) o (3) anteriores, en el que el tamaño de partícula del brote de malta está controlado a un grado al que la filtración del componente del brote de malta responsable del sabor desagradable está limitado en la etapa de inmersión;
- 25 (5) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) a (3) anteriores, en el que el 60 % en peso o menos de las partículas de brote de malta usadas es menor de 150  $\mu\text{m}$ ;
- (6) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) a (3) anteriores, en el que el brote de malta usado tiene un área superficial específica de 1,90  $\text{m}^2/\text{g}$  o menor;
- (7) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) a (3) anteriores, en el que el brote de malta usado tiene una densidad volumétrica de 0,37 o menor;
- 30 (8) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (1) a (7) anterior, en el que el producto alimentario y bebida es un producto de bebida, un producto alimentario o un líquido de inmersión;
- (9) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (8) anterior, en el que la bebida es una bebida alcohólica o una bebida no alcohólica;
- 35 (10) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (9) anterior, en el que la bebida alcohólica es cerveza, happoshu (bebida de cerveza de bajo contenido de malta), un licor variado, una bebida de malta de bajo contenido de alcohol, licor, whisky o shochu;
- (11) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (10) anterior, en el que la cantidad de brote de malta usado es de 0,1 a 30 % en peso con respecto a la cantidad de otros materiales de la bebida distinta de agua y lúpulo;
- 40 (12) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (11) anterior, en el que la bebida es cerveza, happoshu o una bebida de malta de bajo contenido de alcohol;
- (13) El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con (19), en el que la bebida no alcohólica es un refresco, una bebida de té o una bebida láctea; y
- 45 (14) Un producto alimentario y bebida que comprende un brote de malta de tamaño de partícula controlado en un líquido de inmersión obtenido por el procedimiento de acuerdo con (1), (2), (4) a (13) anteriores.

#### **Breve descripción de los dibujos**

- La Figura 1 es un diagrama que muestra los resultados del Ejemplo 1.  
 La Figura 2 es un diagrama que muestra los resultados del Ejemplo 3.  
 50 La Figura 3 es un diagrama que muestra los resultados del Ejemplo 5.

#### **Mejor modo para realizar la invención**

La presente invención se describirá ahora con mayor detalle. Como se usa en el presente documento, la expresión "brotes de malta" se refiere a raicillas que crecen durante la germinación de la cebada. En general, aparecen varias raicillas a partir de un solo grano de cebada. Como se usa en el presente documento, el término "cebada" se refiere a una especie vegetal conocida como *Hordeum vulgare* L. Barley que pertenece a la familia Poaceae y se divide en cebada de seis, cuatro o dos filas basándose en el número de filas de granos. La misma variedad puede dividirse en cebada de invierno y cebada de primavera dependiendo de la estación de siembra. El término "cebada" como se usa en el presente documento abarca variedades de cebada recién cultivadas.

En general, los brotes de malta se obtienen a partir del procedimiento de malteado, en el que la cebada se procesa en malta para su uso en la producción de cerveza y whisky (el procedimiento implica (1) remojo, (2) germinación y (3) secado-tostado). Específicamente, la malta secada (o malta secada y tostada) obtenida en la etapa de secado-tostado (3) se hace pasar a través de un eliminador de raicillas para retirar las raicillas. La fracción rica en raicillas resultante o brotes de malta (que pueden contener cascarilla) son un subproducto producido en las fábricas de cerveza y generalmente se usa como piensos para animales.

La expresión "brotes de malta" como se usa en el presente documento no está limitada a aquellos obtenidos como subproductos producidos en fábricas de cerveza: pueden prepararse brotes de malta con diferentes longitudes y espesores de raicilla ajustando los factores de crecimiento de los brotes de malta (por ejemplo, la temperatura de crecimiento de la cebada, la cantidad de suministro de agua durante la germinación, la relación de oxígeno a dióxido de carbono presente en la capa superficial del lecho de germinación y la longitud del periodo de germinación). Puede usarse también malta sin secar con raicillas aún fijadas a la misma, conocida como "malta verde" o "malta bruta". Los brotes de malta pueden usarse sin ningún procesamiento, o pueden comprimirse con otros ingredientes, por ejemplo en gránulos. También puede usarse la malta secada que tiene raicillas aún fijadas a la misma.

La forma es una de las características más importantes de los brotes de malta para su uso en la presente invención. Específicamente, el machacado de los brotes de malta para su uso en la presente invención debe limitarse a un cierto grado puesto que los brotes de malta, si se machacan más, darán un sabor desagradable a un líquido en el que están sumergidos. De esta manera, se prefiere que los brotes de malta para su uso en la presente invención se usen de forma no machacada o machacada en un menor grado.

Los brotes de malta pueden machacarse a un menor grado usando cualquiera de las siguientes técnicas: cizalla por compresión (por ejemplo, mediante molinos de piedra, molinos de rodillo y molinos de bolas), cizalla de impacto (por ejemplo, mediante martillos, puntas y centrifugas), cizalla (por ejemplo, mediante molinos de rodillos y palas rotatorias) e impacto (por ejemplo, mediante impactadores).

Puesto que se ha demostrado que la proporción de partículas relativamente pequeñas en el brote de malta machacada afecta a la filtración de sabor desagradable, se prefiere que el 60 % en peso o menos de la malta machacada esté compuesta de partículas menores de 150  $\mu\text{m}$ .

Puesto que los brotes de malta tienen un área superficial específica relativamente grande si están contenidos en una porción sustancial de partículas pequeñas, el área superficial específica puede usarse como un índice del tamaño de partícula de los brotes de malta. El área superficial específica puede determinarse mediante técnicas usadas habitualmente tales como BET. Preferentemente, los brotes de malta para su uso en la presente invención tienen un área superficial específica de 1,90  $\text{m}^2/\text{g}$  o menor.

La densidad volumétrica ofrece un índice más simple del grado de machacado de los brotes de malta que el análisis de tamiz. De esta manera, el grado de machacado de los brotes de malta para su uso en la presente invención puede estimarse determinando la densidad volumétrica de los brotes de malta. Para determinar la densidad volumétrica, los brotes de malta se tamizan a través de un tamiz de malla 18,5 y se dejan caer en un recipiente de 100 ml y se pesan de acuerdo con la norma JIS para el análisis de densidad volumétrica. La densidad volumétrica después se determina mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad volumétrica (g/ml)} = (\text{Peso de la muestra en el recipiente (g)}) / (\text{Volumen del recipiente en (ml)})$$

Los resultados del análisis de densidad volumétrica demuestran que los brotes de malta para su uso en la presente invención preferentemente son productos machacados con una densidad volumétrica de 0,37 g/ml o menor.

Puesto que el procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la presente invención permite controlar la filtración del sabor desagradable desde los brotes de malta a un líquido en el que los brotes de malta están sumergidos, el procedimiento es particularmente eficaz cuando se aplica a procedimientos y producción de productos alimentarios y bebidas que implican las etapas de (1) sumergir brotes de malta en un líquido y (2) retirar los brotes de malta del líquido.

En la etapa de sumergir los brotes de malta en un líquido en el procedimiento de la presente invención, los brotes de malta se sumergen en un líquido tal como un disolvente de extracción y mosto. En la fabricación de cerveza, cada una de las etapas (1) y (2) descritas anteriormente se consiguen añadiendo brotes de cebada con tamaño de partícula controlado después del machacado de la malta.

Como alternativa, un líquido de inmersión obtenido sumergiendo los brotes de malta en un disolvente de inmersión puede añadirse a productos alimentarios y bebidas. Aunque el disolvente de inmersión puede ser cualquier disolvente, preferentemente es agua o un disolvente orgánico y, más preferentemente, un disolvente acuoso en vista de la seguridad y disponibilidad. El pH, la concentración salina y otros factores del líquido de inmersión pueden ajustarse según se desee. El disolvente de inmersión puede ser un fluido supercrítico.

La temperatura y el tiempo de la etapa de inmersión pueden determinarse dependiendo del tipo de disolvente y el aparato de extracción usados.

La etapa de inmersión puede realizarse usando cualquier técnica de extracción sólido-líquido cuando el disolvente de inmersión es agua o un disolvente orgánico. Tal técnica de extracción puede ser un procedimiento discontinuo, procedimiento semicontinuo o procedimiento continuo y puede utilizar aparatos que funcionan por diversos mecanismos de extracción.

- 5 Después de la etapa de inmersión, el líquido de inmersión se separa en una fase sólida y una líquida mediante un separador sólido/líquido común (por ejemplo, malla, colador, ciclón, decantador, centrífuga y filtro). La solución transparente resultante se usa como el líquido de inmersión de la presente invención.

10 El líquido de inmersión puede concentrarse adicionalmente (por ejemplo, por evaporación) para almacenamiento (por ejemplo por congelación o esterilización con calor para almacenamiento a corto plazo) o puede secarse para formar un sólido (polvo y gránulos). Cada una de estas formas está abarcada por lo que se entiende como líquido de inmersión en la presente invención. El líquido de inmersión puede purificarse adicionalmente sometándolo a diversas técnicas de separación basadas en la diferencia en la velocidad (por ejemplo, la separación por membranas y cromatografía líquida), equilibrio de distribución (extracción líquido-líquido y adsorción) y precipitación selectiva (precipitación y cristalización usando disolventes orgánicos). La solución concentrada resultante está abarcada también por lo que se entiende por líquido de inmersión en la presente invención. De esta manera, los productos alimentarios y bebidas que contienen estos líquidos de inmersión son solo un aspecto de la presente invención.

15 En la presente invención, es esencial usar brotes de malta en productos alimentarios y bebidas sin añadir el sabor desagradable de los brotes de malta. Para ello, los brotes de malta pueden añadirse, en lugar de en forma del líquido de inmersión obtenido sumergiendo los brotes de malta en agua u otros disolventes, directamente en un disolvente junto con otros materiales para preparar productos alimentarios y bebidas, o los brotes de malta pueden añadirse a una solución que sirve por sí misma como un material de productos alimentarios y bebidas. Como alternativa, los brotes de malta y los otros materiales pueden sumergirse individualmente en líquido respectivos y los líquidos después se mezclan entre sí.

20 Por ejemplo, los brotes de malta con tamaño de partícula controlado pueden añadirse en cualquier fase del procedimiento de fabricación de cerveza y otros licores fermentados en los que los brotes de malta se sumergen en un líquido para permitir que los componentes de los brotes de malta se filtren en el líquido. Los brotes de malta pueden añadirse en cualquier fase del procedimiento de fabricación de cerveza siempre y cuando los brotes de malta añadidos no se machaquen más y puedan retirarse posteriormente del sistema. De esta manera, los brotes de malta se añaden preferentemente durante las fases de preparación del procedimiento de fabricación de cerveza tal como maceración, separación del mosto, ebullición del mosto y clarificación del mosto. De esta manera, los brotes de malta extraídos pueden retirarse durante la filtración de los componentes insolubles de otros materiales. Cuando se usa un líquido de inmersión en la producción de cerveza u otros licores fermentados, el líquido de inmersión, que ya contiene los componentes filtrados de los brotes de malta, puede añadirse en un intervalo de etapas más amplio, es decir en cualquier fase durante la preparación o fermentación del procedimiento de fabricación de cerveza.

25 Aunque la cantidad de brotes de malta de acuerdo con la presente invención puede añadirse en cualquier cantidad, preferentemente se añaden en cantidades tales que no afecten al sabor de los productos, especialmente cuando el sabor se considera un aspecto importante de los productos. Por ejemplo, cerveza, licores, refrescos y otras bebidas listas para beber preferentemente contienen 50 g/l o menos de los brotes de malta (en los productos finales). Específicamente, se usa preferentemente del 0,1 al 30 % en peso de brotes de malta en cerveza, happoshu (bebida de cerveza de bajo contenido de malta) o bebidas de malta de bajo contenido de alcohol con respecto a la cantidad de los materiales distintos de agua y lúpulo. Los brotes de malta pueden añadirse en cantidades mayores cuando se usan en bebidas reducibles obtenidas condensando o extrayendo los líquidos de inmersión o en productos sólidos obtenidos secando y solidificando los líquidos de inmersión.

30 Como se usa en el presente documento, la expresión "producto alimentario y bebida" se refiere a cualquier producto alimentario y bebida al que puede añadirse brotes de malta y/o el líquido de inmersión, incluyendo bebidas alcohólicas o no alcohólicas. Los ejemplos de la bebida alcohólica incluyen, aunque sin limitación, cerveza, happosyu, licores varios, bebidas de malta fermentadas con bajo contenido de alcohol, licores, whisky y shochu. Los ejemplos de las bebidas no alcohólicas incluyen, aunque sin limitación, refrescos (por ejemplo, gaseosas, cola, bebidas nutricionales y otras bebidas carbonatadas, bebidas con zumo de fruta añadido, bebidas de café y otras bebidas no carbonatadas, agua mineral y bebidas deportivas), bebidas de té (por ejemplo, té verde, té de oolong y té) y bebidas lácteas. Diversos productos alimentarios saludables y productos alimentarios funcionales son también ejemplos de los productos alimentarios abarcados por la presente invención.

### Ejemplos

35 La presente invención se describirá ahora con mayor detalle con referencia a los ejemplos, que no pretenden limitar el alcance de la invención de ninguna manera.

#### Ejemplo 1

Para encontrar un procedimiento eficaz de usar brotes de malta en la fabricación de productos alimentarios y bebidas sin añadir el sabor desagradable de los brotes de malta, los brotes de malta se machacan a diferentes

grados y se sumergen en un líquido. Se evaluaron los líquidos de inmersión resultantes.

- 5 Para preparar brotes de malta machacados en diferentes grados, se usaron brotes de malta producidos internamente como una muestra representativa de los brotes de malta comercializados como subproducto producido en las instalaciones de malteado. Se pusieron 3 kg de brotes de malta en una bolsa de plástico y se mezclaron suavemente hasta que se hicieron uniformes. Usando una pala, los brotes de malta se dividieron en 5 bolsas en porciones de 700 g. Cada bolsa se molió en un molino de piedra (Micropowder, Tokusyu Kika Kogyo Co., Ltd.), que funcionaba por cizalla de compresión. Específicamente, girando el dial ajustador del tamaño de partícula, la muela más pequeña del molino se movió verticalmente para ajustar la holgura entre la muela superior y la muela inferior a cinco niveles diferentes. De esta manera, las cinco bolsas se molieron en cinco tipos diferentes de brotes de malta con diferentes grados de machacado (es decir, fuerte, moderado, débil, ligero y sin machacado) cada uno de los cuales pesaba 500 g o más (la distribución de tamaño de los cinco tipos se muestra en el Ejemplo 3). Se sumergieron 100 g de cada brote de malta en 1000 ml de 80 °C de agua caliente y se dejaron allí durante 15 minutos para permitir que los componentes de los brotes de malta se filtraran en el agua. La separación sólido/líquido posterior dio un líquido de inmersión.
- 10
- 15 Después se evaluó el sabor de cada líquido de inmersión (50 ml/sujeto). Se les dio a 10 catadores cualificados cada uno de los cinco líquidos de inmersión y se les pidió que dieran a cada líquido de inmersión una puntuación de 1 a 3 puntos de acuerdo con el grado de sabor desagradable que notaran: se dio 1 punto cuando el catador notó que el líquido tenía un sabor desagradable; se dieron 2 puntos cuando el catador notó que el líquido tenía un ligero sabor desagradable; y se dieron 3 puntos cuando el catador notó que el líquido apenas tenía un sabor desagradable.
- 20 Los resultados (promedios de la clasificación de sabor) se muestran de forma colectiva en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Grado de machacado de los productos de malta	Puntuaciones de sabor del líquido de inmersión (promedio)
Fuertemente machacado	1,2
Moderadamente machacado	1,7
Débilmente machacado	2,3
Ligeramente machacado	2,6
No machacado	2,8

- 25 Como se muestra en la Tabla 1, el sabor desagradable disminuía y, por tanto, la clasificación de sabor mejoraba a medida que se reducía el grado de machacado. El promedio global era 2,1 puntos. La clasificación era mejor que el promedio para los brotes de malta débilmente machacados (2,3 puntos), ligeramente machacados (2,6 puntos) o no machacados (2,8 puntos).

Por consiguiente, se demostró que el sabor desagradable disminuía, y por tanto, la clasificación de sabor mejoraba cuando se reducía el grado de machacado.

- 30 Adicionalmente, se determinó el contenido de sólido soluble en cada líquido de inmersión y se determinó el Brix (%) de cada líquido de inmersión. Los resultados son como se muestran en la Fig. 1: machacado fuerte = 4,46 %; machacado moderado = 4,28 %; machacado débil = 3,78 %; machacado ligero = 3,73 % y sin machacado = 3,65 %.

Los resultados indican que el contenido de sólido del líquido de inmersión disminuía y a la vez que lo hacía la filtración de contaminantes cuando se reducía el grado de machado.

### Ejemplo 2

- 35 Como en el Ejemplo 1, se preparó un brote de malta débilmente machacado y se sometió a análisis de tamiz. Se evaluó el sabor de cada uno de los líquidos de inmersión resultantes. Específicamente, una cantidad predeterminada de los brotes de malta débilmente machacados obtenidos de la misma manera que en el Ejemplo 1 se tamizó a través de tres tamices de diferente tamaño de acuerdo con JIS Z8801 (malla tradicional 60, 100, 140) en un agitador de tamiz (tamiz Eléctrico ANF-30, Nitto Kagaku Co., Ltd. 2800 rpm, 15 min). Los tamices de malla tradicional 60, 100 y 140 corresponden a 250, 150 y 106 µm según se mide en el tamaño de malla convencional, respectivamente. El tamizado dio cuatro fracciones, cada una de las cuales tenía un tamaño de partícula diferente (es decir, menor de 106 µm, de 106 a 150 µm, de 150 a 250 µm y 250 µm o mayor). Se sumergieron 50 g de cada fracción en 500 ml de agua caliente a 80 °C y se dejaron durante 15 minutos para permitir que los componentes de los brotes de malta se filtraran en el agua. La separación sólido/líquido posterior dio un líquido de inmersión. Se evaluó el sabor de cada líquido de inmersión.
- 40
- 45

El sabor se evaluó en una escala de tres puntos similar a la usada en el Ejemplo 1. En un ensayo de copa, se les dio a cinco catadores cualificados cada uno de los cuatro líquidos de inmersión y se les pidió que dieran a cada líquido

de inmersión una puntuación de 1 a 3 puntos de acuerdo con el grado de sabor desagradable que sentían: se dio 1 punto cuando el catador notó que el líquido tenía un sabor desagradable; se dieron 2 puntos cuando el catador notó que el líquido tenía un sabor ligeramente desagradable; y se dieron 3 puntos cuando el catador notó que el líquido tenía un pequeño sabor desagradable. También se pidió a los catadores que dieran una puntuación de 1 a 3 puntos de acuerdo con el grado de textura gruesa que notaban en sus lenguas: se dio 1 punto cuando el catador notó que el líquido tenía una textura gruesa; se dieron 2 puntos cuando el catador notó que el líquido tenía una textura ligeramente gruesa; y se dieron 3 puntos cuando el catador notó que el líquido tenía poca textura gruesa.

Los resultados se muestran en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Fracciones de brote de malta	Puntuaciones de sabor (promedio)	
	Sabor desagradable	Sensación de textura gruesa en la lengua
Menor de 106 $\mu\text{m}$	1,0	1,2
106 - 150 $\mu\text{m}$	1,4	1,4
150 - 250 $\mu\text{m}$	2,4	2,8
250 $\mu\text{m}$ o mayor	2,8	3,0

Como puede apreciarse a partir de los resultados de la Tabla 2, el líquido de inmersión de la fracción de brote de malta que medía menos de 106  $\mu\text{m}$  tenía un sabor desagradable significativo y textura gruesa. El líquido de inmersión obtenido sumergiendo la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$  en solitario también tenía un sabor desagradable considerable y textura gruesa.

En contraste, el líquido de inmersión obtenido sumergiendo la fracción de 150 a 250  $\mu\text{m}$  en solitario tenía un sabor desagradable reducido y una textura gruesa reducida que se sentía en la lengua. El líquido de inmersión obtenido sumergiendo la fracción de 250  $\mu\text{m}$  o mayor en solitario recibió la mayor puntuación, lo que indicaba el sabor menos desagradable y la textura menos gruesa sentida por la lengua.

Las puntuaciones promedio de las cuatro fracciones fueron 1,9 puntos para el sabor desagradable y 2,1 puntos para la textura gruesa sentida por la lengua. La fracción de 150 a 250  $\mu\text{m}$  y la fracción de 250  $\mu\text{m}$  o mayor, tenía mayor puntuación que el promedio en términos tanto de sabor desagradable (2,4 puntos y 2,8 puntos respectivamente) como de textura gruesa sentida por la lengua (2,8 puntos y 3,0 puntos, respectivamente).

Estas observaciones indican que es la fracción de brote de malta de 150  $\mu\text{m}$  o menor (la fracción de menos de 106  $\mu\text{m}$  y la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$  combinadas) la que es la responsable del sabor desagradable de los productos alimentarios y bebidas.

A continuación, se determinó el área superficial específica de la fracción de 150 a 250  $\mu\text{m}$ , que resultó tener un sabor desagradable reducido y una textura gruesa reducida usando el procedimiento de múltiples puntos BET. Específicamente, la fracción se autosecó durante 6 horas a 70 °C y se analizó una muestra de aproximadamente 2 g de la fracción secada usando un analizador de absorción de gas/distribución de poros VAS-300.

Como resultado, la fracción resultó tener un área superficial específica de 1,90  $\text{m}^2/\text{g}$ . Esto, junto con el que hecho de que la fracción tenía un sabor desagradable reducido y una textura gruesa reducida significa que el brote de malta con un área superficial específica de 1,90  $\text{m}^2/\text{g}$  puede usarse para preparar un líquido de inmersión con un sabor menos desagradable y textura menos gruesa.

### Ejemplo 3

Los brotes de malta con cinco grados de machacado diferente (es decir, fuerte, moderado, débil, ligero y sin machacado) usados en el Ejemplo 1 se sometieron a análisis de tamiz para determinar la distribución del tamaño de partícula para los brotes de malta machacados a cada grado de machacado. Específicamente, 200 g de cada uno de los brotes de malta machacados a cada grado de machacado se tamizaron a través de tres tamices que tenían diferentes tamaños de malla de acuerdo con las normas JIS (es decir, malla tradicional 60, 100 y 140) en el agitador de tamiz. Esto dio cuatro fracciones con diferentes tamaños de partícula, es decir, menor de 106  $\mu\text{m}$ , de 106 a 150  $\mu\text{m}$ , de 150 a 250  $\mu\text{m}$  y 250  $\mu\text{m}$  o mayor). Se determinó la distribución del tamaño de partícula de cada fracción.

Los resultados se muestran en la Figura 2.

Como puede apreciarse a partir de la Figura 2, aproximadamente un 90 % o más de los brotes de malta fuerte y moderadamente machacados estaban compuestos de partículas con tamaño menor de 150  $\mu\text{m}$  (es decir, la fracción de menos de 106  $\mu\text{m}$  y la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$  combinadas), que forman la fracción responsable del sabor

desagradable.

5 En contraste, una proporción significativa de los brotes de malta débil o ligeramente machacados estaba compuesta por la fracción de 150 a 250  $\mu\text{m}$  y la fracción de 250  $\mu\text{m}$  o mayor. Las partículas menores de 150  $\mu\text{m}$ , que eran responsables del sabor desagradable, suponían el 60,0 % en peso de los brotes de malta débilmente machacados (24,0 % en peso de la fracción menor de 106  $\mu\text{m}$  y 36,0 % en peso de la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$ ), el 7,9 % en peso de los brotes de malta ligeramente machacados (6,7 % en peso de la fracción de menos de 106  $\mu\text{m}$  y el 1,2 % en peso de la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$ ) y el 0,8 % en peso de los brotes de malta no machacados (0,2 % en peso de la fracción de menos de 106  $\mu\text{m}$  y el 0,6 % en peso de la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$ ).

10 Los brotes de malta no machacados contenían una proporción significativa de una fracción de 250  $\mu\text{m}$  o mayor pero poco de las fracciones responsables del sabor desagradable (es decir, la fracción de menos de 106  $\mu\text{m}$  y la fracción de 106 a 150  $\mu\text{m}$ ).

Estas observaciones demuestran que los brotes de malta, cuando no se machacan o se machacan a un menor grado, pueden usarse para obtener un líquido de inmersión que tiene un sabor favorable y que aún contiene menos contaminantes.

15 Se ha demostrado también que los brotes de malta preferentemente se usan cuando están no machacados, ligeramente machacados o débilmente machacados, como se demuestra por las clasificaciones de sabor mayor que la media del Ejemplo 1. Es decir, cuando se considera con los resultados de la distribución de tamaño de partículas, implica que se desea que los brotes de malta contengan un 60 % en peso o menor de las partículas menores de 150  $\mu\text{m}$ , que son responsables del sabor desagradable.

#### 20 **Ejemplo 4**

Una técnica más sencilla para determinar el tamaño de partícula de los brotes de malta es usar, en lugar del análisis de tamiz, la densidad volumétrica de los brotes de malta como un índice del tamaño de partícula. En este ejemplo, el grado de machacado de los brotes de malta que no da como resultado sabor desagradable se determinó usando la densidad volumétrica.

25 La densidad volumétrica se determinó para cada uno de los cinco tipos de brotes de malta obtenidos en el Ejemplo 1 que se machacaron a diferentes grados.

Para determinar la densidad volumétrica, los brotes de malta se tamizaron a través de un tamiz de malla 18,5, se dejaron caer en un recipiente de 100 ml y se pesaron de acuerdo con la norma JIS para el análisis de densidad volumétrica. La densidad volumétrica se determinó después mediante la siguiente ecuación:

30 **Densidad volumétrica (g/ml) = (Peso de la muestra en el recipiente (g)) / (Volumen del recipiente (ml)).**

Los resultados se muestran en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3

Grado de machacado	Densidad volumétrica (g/ml)
Fuertemente machacado	0,42
Moderadamente machacado	0,38
Débilmente machacado	0,37
Ligeramente machacado	0,35
No machacado	0,33

35 Las densidades volumétricas de los brotes de malta fuertemente machacados, los brotes de malta moderadamente machacados, los brotes de malta débilmente machacados, los brotes de malta ligeramente machacados y los brotes de malta no machacados eran 0,42 g/ml, 0,38 g/ml, 0,37 g/ml, 0,35 g/ml y 0,33 g/ml, respectivamente: la densidad volumétrica disminuyó a medida que se reducía el grado de machacado.

40 Los resultados del análisis de densidad volumétrica demuestran que los brotes de malta para su uso en la presente invención son productos preferentemente no machacados, ligeramente machacados o débilmente machacados con una densidad volumétrica de 0,37 g/ml o menor.

#### **Ejemplo 5**

A continuación, se examinaron los ingredientes activos presentes en los brotes de malta. Como ya se ha demostrado, los brotes de malta no machacados pueden sumergirse en un líquido de manera que los ingredientes

activos presentes en los brotes de malta puedan filtrarse en el líquido sin añadir el sabor desagradable de los brotes de malta al líquido. En este ejemplo, los brotes de malta no machacados se sumergieron en agua para servir como el disolvente de inmersión para determinar la presencia de agonistas del receptor M3 muscarínico. El estudio reveló la presencia de un agonista del receptor M3 muscarínico como uno de los ingredientes activos en los brotes de malta que son estimuladores potenciales de la motilidad gastrointestinal.

El ensayo para la actividad de unión a los receptores M3 muscarínicos se realizó de la siguiente manera.

Una muestra (producto liofilizado de un líquido de inmersión de brote de malta) y  $[^3\text{H}]$ 4-difenilacetoxi-N-metilpiperidin metyoduro ( $[^3\text{H}]$  4-DAMP) 0,2 nM, que va a servir como ligando, se añadieron a una suspensión de una preparación de membrana a partir de la línea celular de ovario de hámster Chino transfectado (CHO) que expresaba receptores M3 muscarínicos humanos. La mezcla después se incubó a 22 °C durante 60 minutos. Posteriormente, la mezcla de reacción se aspiró y se filtró a través de un filtro de fibra de vidrio (GF/B, Perkin Elmer) para terminar la reacción. La mezcla después se lavó varias veces con tampón enfriado con hielo. Después se añadió un cóctel de centelleo (Microscint-0, Perkin Elmer) al filtro, y se midió la radiactividad residual con un contador de centelleo líquido (TopCount, Perkin Elmer). La cantidad de unión específica de  $[^3\text{H}]$  4-DAMP se determinó restando la cantidad de unión no específica en presencia de atropina 1  $\mu\text{M}$  de la cantidad de unión total de  $[^3\text{H}]$  4-DAMP.

La actividad de unión a los receptores M3 muscarínicos de cada muestra (producto liofilizado del líquido de inmersión de brote de malta) se determinó mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Actividad} = 100 (\%) - \text{unión específica} (\%) \text{ de } [^3\text{H}] \text{ 4-DAMP}$$

donde la unión específica (%) de  $[^3\text{H}]$  4-DAMP se obtuvo usando una dosis predeterminada de cada muestra (equivalente a 0,86 mg/ml de brotes de malta).

Se pusieron porciones de 100 g de los brotes de malta no machacados en cuatro recipientes de vidrio sellados por separado. A cada recipiente se le añadieron 100 ml de agua que tenía una temperatura predeterminada (5, 40, 60 o 80 °C) para sumergir los brotes de malta y cada uno de los recipientes se puso en una incubadora a cada temperatura. Se tomaron muestras de 50 ml cada 3 minutos durante 15 minutos. Las muestras recogidas de cada líquido de inmersión se sometieron inmediatamente a separación sólido/líquido y se evaluaron. Después del muestreo a los 15 minutos, cada líquido de inmersión se mantuvo a cada temperatura y se tomó otra muestra después de un periodo de inmersión de 150 minutos y se evaluó de la misma manera.

Los resultados se muestran en la Figura 3. Estos resultados indican que el agonista del receptor M3 muscarínico se filtraba de los brotes de malta no machacados en un periodo de tiempo relativamente corto (en varios minutos) a cada temperatura, aunque la filtración era relativamente lenta a una temperatura de 5 °C. Esto sugiere que los brotes no machacados pueden usarse para obtener líquidos de inmersión útiles que contienen sustancias fisiológicamente activas y que tengan un sabor desagradable reducido.

En conclusión, la presente invención ofrece una técnica útil para utilizar, en productos alimentarios y bebidas, agonistas del receptor M3 muscarínico y otras sustancias fisiológicamente activas presentes en los brotes de malta sin añadir el sabor desagradable de los brotes de malta. El disolvente de inmersión puede usarse en un amplio intervalo de temperaturas.

### Ejemplo 6

Se produjo una bebida alcohólica (bebida de malta poco espumosa o "happoshu") como un ejemplo de las bebidas que usaban los brotes de malta de la presente invención. Se usó malta, lúpulo, brotes de malta no machacados (los brotes de malta no machacados usados en el Ejemplo 1) y agua. Se prepararon 200 l de material de partida y se fermentaron, se filtraron y después se llenaron en recipientes de acuerdo con el procedimiento de fabricación de cerveza común. Específicamente, se trituraron 20 kg de malta machacada en un triturador. Se añadió después 1 kg de los brotes de malta no machacados como un submaterial y el material resultante se filtró en un tanque de filtración. Posteriormente, se añadió lúpulo y azúcar líquido y el material resultante se hirvió en un recipiente de ebullición. El sedimento resultante que incluía proteínas se retiró por un desagüe. A la solución transparente resultante, se le añadió levadura y la solución se fermentó y almacenó a -1 °C. Posteriormente, la solución fermentada se filtró para retirar la levadura. Esto dio un licor fermentado con un contenido de alcohol de aproximadamente el 4 % (marcado como producto de ensayo 3. El producto contenía 5 g/l de los productos de malta de la presente invención). También se preparó un producto happoshu similar (producto de control 3-1) usando los productos de malta moderadamente machacados (los productos de malta moderadamente machacados usados en el Ejemplo 1) y el producto happoshu libre de brotes de malta (producto de control 3-2).

Se les dio a diez catadores cualificados cada uno de los productos de ensayo 3 y los productos de control 3-1 y 3-2 y se les pidió que dieran a cada producto una puntuación de 1 a 3 puntos de acuerdo con el sabor que notaran: se dieron 3 puntos cuando el catador notó que el producto era sabroso; se dieron 2 puntos cuando el catador notó que el producto era aceptable; y se dio 1 punto cuando el catador notó que el producto no sabía bien. Como promedio, el producto de ensayo 3 recibió 2,7 puntos, el producto de control 3-1 recibió 1,8 puntos y el producto de control 3-2 recibió 2,5 puntos. En general, el producto de ensayo 3 se clasificó como más sabroso que el producto de control 3-

1 y tan sabroso como el producto de control 3-2.

A continuación, el producto de ensayo 3 y el producto de control 3-2 se examinaron para el contenido de nitrógeno soluble y nitrógeno de amino libre (según se mide por la cantidad de glicina) presente en las soluciones antes de la adición de levadura. El producto de ensayo con los brotes de malta no machacados añadido al mismo contenía 72,3 mg/100 ml de nitrógeno soluble y 16,4 mg/ml de nitrógeno de amino libre. El producto libre de brotes de malta contenía 45,7 mg/100 ml de nitrógeno soluble y 10,2 mg/ml de nitrógeno de amino libre. Estos resultados indican que las bebidas que contenían los brotes de malta de la presente invención pueden contener mayores cantidades de nitrógeno soluble y nitrógeno de amino libre, que proporcionan la nutrición requerida para el crecimiento de la levadura.

Aunque se han usado los brotes de malta como un aditivo para el medio de cultivo, no han estado disponibles técnicas que hagan uso de brotes de malta como un aditivo para el medio de cultivo para fermentación de la levadura sin afectar a los sabores favorables de los productos alimentarios y bebidas a los que se añaden los brotes de malta. Los brotes de malta de la presente invención consiguen tal técnica y posibilitan un uso eficaz de los brotes de malta.

#### 15 **Ejemplo 7**

Se preparó una bebida alcohólica (licor) como un ejemplo de los productos alimentarios y bebidas que usaban el líquido de inmersión de la presente invención. Se sumergieron 100 g de los brotes de malta de la presente invención (los brotes de malta no machacados usados en el Ejemplo 1) en agua pura (1000 ml), el disolvente de inmersión, a 60 °C durante 15 minutos. Después la separación sólido/líquido dio un líquido de inmersión (Brix = 3 %, aprox. 700 ml).

Se añadieron juntos 1190 ml de alcohol al 59 %, 100 ml de zumo de uva transparente (concentrado cinco veces), 250 g de azúcar, 15 g de ácido cítrico, 5 ml de aroma y la cantidad completa de líquido de inmersión. A esta mezcla, se le añadió agua pura para un volumen final de 10 l. Esta solución se esterilizó térmicamente, se enfrió, se carbonató y se llenó en una lata de 250 ml, que después se selló para fabricar una bebida alcohólica enlatada con aroma a uva con un 7 % de contenido de alcohol (licor). Esto se designó producto de ensayo 7 (que contenía 10 g/l de los brotes de malta de la presente invención). Se preparó también una bebida alcohólica similar sin líquido de inmersión y se designó producto de control 7.

Se les dio a cinco catadores cualificados cada uno del producto de ensayo 7 y el producto de control 7 y se les pidió que puntuaran cada producto con 1 a 3 puntos de acuerdo con el sabor que notaran: se dieron 3 puntos cuando el catador notó que el producto era sabroso; se dieron 2 puntos cuando el catador notó que el producto era aceptable; y se dio 1 punto cuando el catador notó que el producto no sabía bien. Cada bebida recibió 2,8 puntos como promedio. Esto indica que la bebida de la presente invención, aunque usa brotes de malta, no tiene el sabor desagradable de los brotes de malta.

#### **Ejemplo 8**

Se preparó una bebida no alcohólica (refresco) como un ejemplo de los productos de bebida que usan el brote de malta de la presente invención (los brotes de malta ligeramente machacados usados en el Ejemplo 1). Se disolvieron 40 gramos de azúcar granulado en agua pura a 50 °C. A esta solución, se le añadió un zumo turbio concentrado (zumo de naranja (concentrado 5 veces) o zumo de manzana (concentrado 4 veces)) de manera que la solución contuviera un 1 % de zumo (según se mide por la cantidad de zumo sin grumos). A la mezcla resultante, se le añadieron 0,15 g de ácido cítrico como un líquido de inmersión en una cantidad equivalente a 50 g de brotes de malta (como en el Ejemplo 7), 2 ml de aroma y 0,25 g de ácido L-ascórbico, seguido de adición de agua pura para un volumen final de 1000 ml. Esta solución se esterilizó térmicamente a 100 °C durante 20 minutos. Después 100 ml de la solución se llenaron en un frasco transparente de 110 ml, que se selló para preparar una bebida casi acuosa basada en zumo de fruta (que contenía un 1 % en zumo de fruta y 500 g/l de brotes de malta de la presente invención).

#### **Ejemplo 9**

Aproximadamente 1,5 kg de los brotes de malta de la presente invención (los brotes de malta débilmente machacados usados en el Ejemplo 1) se sumergieron en 15 l de agua pura para obtener un líquido de inmersión. El líquido de inmersión se concentró por evaporación y se liofilizó para dar aproximadamente 300 g de un extracto seco del líquido de inmersión (rendimiento de aproximadamente un 20 % (p/p)). Se mezclaron 1000 mg de extracto seco, 200 mg de lactosa y 300 mg de celulosa cristalina entre sí y la mezcla se formó en un producto alimentario saludable con forma de comprimido, cada uno de los cuales contenía 1500 mg de ingredientes.

#### **Aplicabilidad industrial**

Como se ha expuesto, la presente invención permite el uso de brotes de malta como una fuente rica de nitrógeno y sustancias activas previamente evitados en la producción de cerveza y whisky debido a su sabor desagradable, y en la producción de productos alimentarios y bebidas. Los brotes de malta de la presente invención son adecuados

para su uso en productos alimentarios y bebidas, especialmente cuando su procedimiento de producción implica sumergir los materiales en un líquido. Los productos alimentarios y bebidas que usan los brotes de malta tienen un sabor y aroma comparable a los homólogos sin brotes de malta.

5 Los productos alimentarios y bebidas proporcionados por la presente invención posibilitan un uso eficaz del nitrógeno y las sustancias activas presentes en los brotes de malta y son muy nutritivos. Por lo tanto, la presente invención es de una importancia significativa.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas, comprendiendo el procedimiento el uso de un líquido de inmersión de un tamaño de partícula controlado de brotes de malta obtenido sumergiendo dicho brote de malta en un líquido para permitir que los componentes del brote de malta se filtren en el líquido.
- 5 2. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el brote de malta de tamaño de partícula controlado es malta no machacada o malta machacada a un bajo grado de machacado.
3. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende, después de la etapa de inmersión, retirar los brotes de malta.
- 10 4. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el tamaño de partícula del brote de malta está controlado a un grado al que la filtración del componente del brote de malta responsable del sabor desagradable está limitada en la etapa de inmersión.
- 15 5. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el 60 % en peso o menos de las partículas de brote de malta usadas es menor de 150  $\mu\text{m}$ .
6. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el brote de malta usado tiene un área superficial específica de 1,90  $\text{m}^2/\text{g}$  o menor.
- 20 7. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el brote de malta usado tiene una densidad volumétrica de 0,37 o menor.
8. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los productos alimentarios y bebidas son un producto de bebida, un producto alimentario o un líquido de inmersión.
- 25 9. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la bebida es una bebida alcohólica o una bebida no alcohólica.
10. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bebida alcohólica es cerveza, happoshu (bebida de cerveza de bajo contenido de malta), licores varios, bebida de malta de bajo contenido de alcohol, licor, whisky o shochu.
- 30 11. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la cantidad de brotes de malta usada es del 0,1 al 30 % en peso con respecto a la cantidad de otros materiales de la bebida distintos de agua y lúpulo.
12. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la bebida es cerveza, happoshu o una bebida de malta de bajo contenido de alcohol.
- 35 13. El procedimiento de producción de productos alimentarios y bebidas de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la bebida no alcohólica es un refresco, una bebida de té o una bebida láctea.
14. Un producto alimentario y bebida que comprende un brote de malta de tamaño de partícula controlado en un líquido de inmersión obtenido por el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4 a 13.

Figura 1

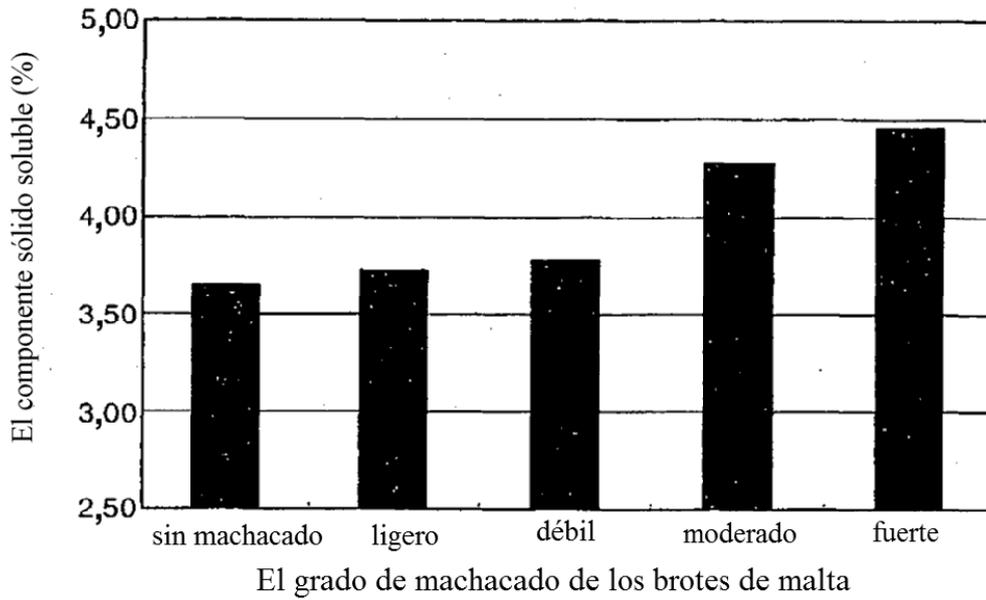


Figura 2

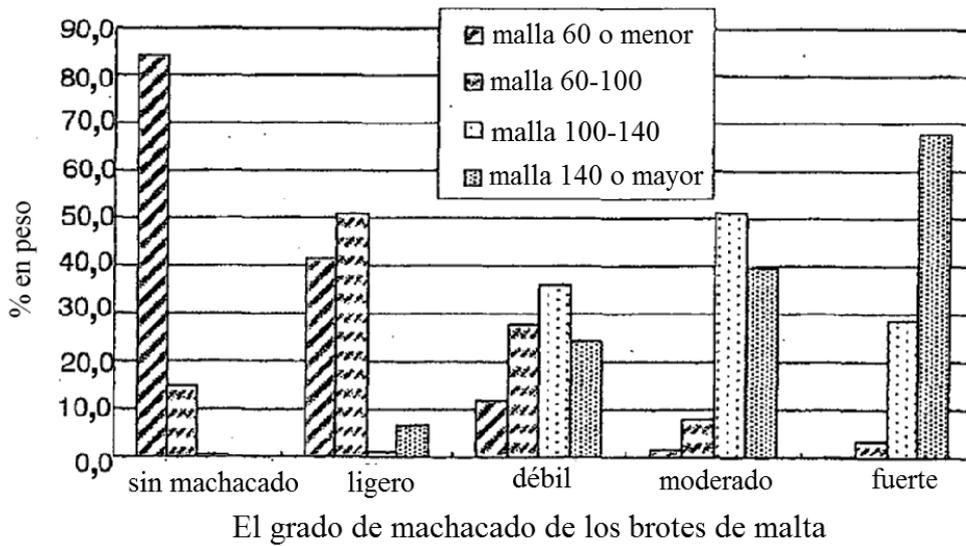


Figura 3

