(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 576 552**

(51) Int. Cl.:

C12C 1/18	(2006.01)
C12G 1/00	(2006.01)
C12G 3/00	(2006.01)
A23F 3/06	(2006.01)
A23F 3/34	(2006.01)
C12C 7/047	(2006.01)
C12C 7/053	(2006.01)
C12G 3/06	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2003** **E 03769992 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 1557458**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de producto acabado de origen vegetal**

(30) Prioridad:

30.10.2002 JP 2002316679

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2016

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

KAGEYAMA, NORIHIKO;
NAKAHARA, KOICHI;
INUI, TAKAKO;
TAKAOKA, SEISUKE y
NAGAMI, KENZO

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 576 552 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de producto acabado de origen vegetal

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un nuevo producto acabado de origen vegetal y un uso de un producto acabado de origen vegetal obtenido mediante dicho procedimiento.

Técnica anterior

En los últimos años, la demanda por el desarrollo de un alimento o bebida con un nuevo aroma o gusto se está volviendo cada vez más acusada, junto con la diversificación de los gustos del consumidor. Esto se debe a que es posible hacer un producto diferente de los demás y tener superioridad al conferir un nuevo aroma y gusto a un alimento y bebida. Sin embargo, en el caso en el que se procese una materia prima existente de acuerdo con un procedimiento convencional, un sabor obtenible no es más que una extensión de un sabor convencional, incluso cuando se cambian las condiciones de procesamiento. De esta manera, generalmente es difícil crear un sabor absolutamente nuevo. Por lo tanto, a fin de conferir un sabor absolutamente nuevo a un alimento o bebida, es necesario desarrollar (1) un procedimiento para procesar una materia prima existente de una nueva manera, (2) un procedimiento para procesar una nueva materia prima de una manera convencional y (3) un procedimiento para procesar una nueva materia prima de una nueva manera.

La decisión de qué procedimientos usar entre los procedimientos mencionados anteriormente se toma dependiendo de las propiedades del alimento o bebida que se va a fabricar. Por ejemplo, puesto que las materias primas de la cerveza se limitan a malta, lúpulos, arroz, etc. en la Ley del Impuesto sobre las Bebidas Alcohólicas, el desarrollo de nuevas materias primas para la cerveza tiene limitaciones. Por lo tanto, es necesario desarrollar una técnica para conferir un nuevo sabor a la cerveza mediante el procesamiento de una materia prima existente de una nueva manera.

Por otro lado, en el caso de happoushu u otras bebidas como cerveza ("happoushu" en las descripciones a continuación), siempre que se fabrique usando malta como materia prima y sea efervescente, no se limitan las materias primas distintas a malta y los procedimientos de fabricación. Por lo tanto, es relativamente fácil incrementar la variedad de sabores de happoushu mediante el uso de nuevas materias primas. Por ejemplo, a fin de conferir un nuevo sabor a happoushu, tal como una bebida similar a cerveza, se puede usar una materia prima absolutamente nueva obtenida añadiendo otro material adicional a una materia prima existente, tal como malta, (véase, por ejemplo, la reivindicación 1 etc. de la patente japonesa abierta a inspección pública n.º Hei 9-37756). Sin embargo, no es fácil obtener un sabor absolutamente nuevo siempre que se use ahora una materia prima existente, tal como malta. Por lo tanto, también es necesario desarrollar una técnica para conferir un sabor absolutamente nuevo a happoushu o similares mediante el procesamiento de una materia prima existente de una nueva manera.

Hasta la fecha, se han desarrollado varios procedimientos para procesar materias primas existentes, tales como malta. Por ejemplo, en el caso de la fabricación de cerveza, se usa la malta especial, tal como malta melanoidina o malta caramelo, como una de las materias primas a fin de controlar el color o sabor de los productos de cerveza. Dicha malta especial se fabrica tostando malta a una temperatura más alta de la habitual en un procedimiento de fabricación de malta para permitir que tenga lugar la caramelización o la reacción de Maillard. Específicamente, la malta se tuesta normalmente durante aproximadamente 2 a 6 horas a aproximadamente 80 °C para detener la germinación. Por otro lado, la malta melanoidina se fabrica tostando malta durante aproximadamente 2 a 6 horas a aproximadamente 100 a 130 °C al aire libre, y la malta caramelo se fabrica tostando malta durante aproximadamente 2 a 6 horas a aproximadamente 130 a 160 °C al aire libre.

Sin embargo, dicho procedimiento de fabricación de malta especial implica un problema en tanto que la energía de entrada es grande a causa de la alta temperatura de tostado. Desde el punto de vista de la reducción en la energía de entrada, se desea el desarrollo técnico para reducir el tiempo para el tostado.

Adicionalmente, el procedimiento de fabricación de malta especial también implica un problema en tanto que las sustancias contenidas en la malta se oxidan debido a que la malta se tuesta en un sistema abierto en el que se suministra continuamente oxígeno. Dichos óxidos producidos tienen efectos adversos en la calidad de la cerveza o happoushu. Entre dichos óxidos, los aldehídos y peróxidos lipídicos producidos a causa de la oxidación de los lípidos contenidos en la malta deterioran la cerveza o happoushu en cuanto a sabor. Por ejemplo, se aporta un olor a oxidado y queda un mal regusto en la lengua. Además, dichos aldehídos y peróxidos lipídicos también reducen la retención del giste y confieren estabilidad al sabor. Por este motivo, se desea desarrollar una técnica para suprimir la oxidación de los lípidos contenidos en materias primas cuando se procesan las materias primas, tales como malta.

En estas circunstancias, se están investigando activamente varios procedimientos para minimizar la oxidación de sustancias en el procedimiento de fabricación de bebida con alcohol usando malta o similares como materia prima, y ya se han divulgado algunos procedimientos (véase la patente japonesa abierta a inspección pública n.º JP -A-2000-4866, n.º 2000-2701 y n.º 2002-131306). Adicionalmente, también se ha desarrollado una técnica para retirar

lípidos de materias primas mediante el uso de CO_2 supercrítico (véase la patente japonesa n.º 3255962). Sin embargo, todavía no se ha desarrollado una técnica para suprimir la oxidación de lípidos contenidos en la malta que se va a usar como materia prima en un procedimiento de fabricación de la malta.

Divulgación de la invención

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal que tenga un nuevo sabor, y un procedimiento de fabricación de un alimento o bebida mediante el uso del producto acabado de origen vegetal como materia prima. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal, mediante el que se pueda suprimir la oxidación de sustancias en una planta en un procedimiento de fabricación del producto acabado de origen vegetal mencionado anteriormente. Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal, mediante el que se pueda reducir el tiempo de procesamiento y la energía de entrada.

A fin de lograr los objetivos anteriores, los autores de la presente invención han estudiado intensamente. Como resultado, han descubierto que mediante el procesamiento de una planta con líquido o gas a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, es posible descomponer la lignina en la planta e incrementar los compuestos fenólicos de bajo peso molecular (constituyentes de lignina), tales como vainillina, ácido p-cumárico (ácido para-cumárico) o ácido ferúlico, posibilitando así que la planta tenga un nuevo sabor. Además, también han descubierto que la reacción de Maillard tiene lugar entre componentes contenidos en la planta y se incrementan los ácidos orgánicos a causa de dicho procesamiento. Los productos de la reacción de Maillard y los ácidos orgánicos producidos a través del procesamiento descrito anteriormente y los cambios de los demás componentes en la planta a causa del procesamiento descrito anteriormente hacen posible proporcionar un producto acabado de origen vegetal que tenga un nuevo aroma, gusto y color, y un alimento o bebida fabricado usando dicho producto acabado de origen vegetal como materia prima.

Adicionalmente, los autores de la presente invención también han descubierto que el procesamiento descrito anteriormente puede reducir el deterioro de los lípidos o polifenoles en una planta provocado mediante oxidación. Como resultado, el procesamiento anterior proporciona un nuevo producto acabado de origen vegetal en el que se suprime la producción de óxidos, tales como peróxidos lipídicos, y un alimento o bebida fabricado usando dicho producto acabado de origen vegetal como materia prima.

Ya se ha divulgado un procedimiento para fabricar un compuesto aromático, tal como vainillina, mediante el procesamiento de una planta con agua supercrítica o agua subcrítica (véase la reivindicación 1 y la línea 45 en la columna derecha de la página 1 de la patente japonesa abierta a inspección pública n.º Hei 11-292799). Sin embargo, no se describe en absoluto el procesamiento con agua supercrítica o agua subcrítica en condiciones de poco oxígeno. Adicionalmente, no se han tomado contramedidas frente al deterioro de lípidos contenidos en una planta a causa de la oxidación y dichas contramedidas no se han sugerido en absoluto.

Como técnica para procesar una planta o similares en condiciones de temperatura y presión más bajas en comparación con el caso en el que se usa agua supercrítica o agua subcrítica, se ha divulgado una técnica de someter semillas a extracción a alta temperatura y alta presión usando agua del océano profundo con poca sal o desalada (véase la reivindicación 8 de la patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2002-51751). La patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2002-51751 se dirige a proporcionar agua mineral transparente que no tiene color, aroma y gusto, y, por lo tanto, no describe o sugiere una técnica para descomponer lignina para conferir un nuevo sabor. Además, existen problemas en tanto que no se toman contramedidas dirigidas a la prevención de la oxidación de componentes en la planta, y el tiempo de procesamiento es demasiado largo (es decir, 40 minutos).

Por lo tanto, la presente invención se dirige a las reivindicaciones 1-34. La presente solicitud también divulga

(1) un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal, que comprende la etapa de procesar una planta o un material procesado de la misma con líquido, gas o fluido a alta temperatura y alta presión en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 μg/ml,

(2) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (1) descrito anteriormente, en el que la planta o el material procesado de la misma se procesa durante 1 a 3600 segundos con líquido, gas o fluido que tiene una temperatura de 140 a 500 °C y una presión de 0,1 a 100 MPa en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 μg/ml,

(3) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (1) descrito anteriormente, en el que la planta o el material procesado de la misma se procesa durante 10 a 1200 segundos con líquido, gas o fluido que tiene una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,5 a 4,5 MPa en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 μg/ml,

(4) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (1)

a (3) descrito anteriormente, en el que el líquido, gas, fluido deriva de líquido desaireado,

(5) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (4) descrito anteriormente, en el que se usa gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml para purgar un recipiente de procesamiento antes del procesamiento,

(6) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (5) descrito anteriormente, en el que el gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml es un gas inerte, dióxido de carbono o gas desoxidado,

(7) el procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (6) descrito anteriormente, en el que la planta o el material procesado de la misma es una planta que contiene lignina o un material procesado de la misma, y (8) el procedimiento de fabricación un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (7) descrito anteriormente, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma es al menos una o más seleccionada de cereales, árboles, tés, materiales procesados de los mismos y un subproducto de braceaje.

Adicionalmente, otro aspecto de la presente divulgación se dirige a

(9) un producto acabado de origen vegetal fabricado mediante el procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (8) descrito anteriormente, que contiene 0,15 mg/100 g o más de vainillina,

(10) el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (9) descrito anteriormente, que deriva de cereales, árboles, tés o materiales procesados de los mismos,

(11) el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con (10) descrito anteriormente, que deriva de malta o cascabillo de malta,

(12) alimento o bebida fabricado usando el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (9) a (11) descrito anteriormente como materia prima,

(13) el alimento o bebida de acuerdo con (12) descrito anteriormente, que es una bebida seleccionada de bebidas alcohólicas y bebidas sin alcohol o alimentos seleccionados de productos de pastelería y alimentos de arroz,

(14) alimento o bebida fabricado usando el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (9) a (11) descrito anteriormente como materia prima,

(15) el alimento o bebida de acuerdo con (14) descrito anteriormente, que es una bebida alcohólica,

(16) el alimento o bebida de acuerdo con (12) descrito anteriormente, en el que el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (9) a (11) descrito anteriormente se usa como materia prima en una cantidad de más de un 0 %, pero un 100 % o menos de todas las materias primas usadas distintas de agua,

(17) el alimento o bebida de acuerdo con (16) descrito anteriormente, en el que la proporción de uso del producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (9) a (11) descrito anteriormente es un 0,1 a un 50 % en peso con respecto a todas las materias primas usadas distintas de agua,

(18) el alimento o bebida de acuerdo con (16) descrito anteriormente, en el que la proporción de uso del producto acabado de origen vegetal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 es un 0,3 a un 30 % en peso con respecto a todas las materias primas usadas distintas de agua,

(19) el alimento o bebida de acuerdo con uno cualquiera de (12) a (18) descrito anteriormente, que contiene 0,005 µg/ml o más de vainillina, y

(20) cerveza fabricada usando el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con uno cualquiera de (9) a (11) descrito anteriormente como al menos una de las materias primas.

Aquí, la expresión "cerveza" quiere decir la cerveza definida en la Ley del Impuesto sobre las Bebidas Alcohólicas y las bebidas similares a cerveza, incluyendo happoushu.

Además, aún otro aspecto de la presente divulgación se dirige a

(21) un procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina, que comprende la etapa de procesar una planta que contiene lignina o un material procesado de la misma con líquido, gas o fluido a alta temperatura y alta presión para incrementar la cantidad de vainillina contenida en la misma,

(22) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con (21) descrito anteriormente, en el que la temperatura del líquido, gas o fluido es 140 ° C a 500 °C y la presión del líquido, gas o fluido es 0,1 a 100 MPa.

(23) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con (21) o (22) descrito anteriormente, en el que el procesamiento a alta temperatura y alta presión se lleva a cabo durante 1 a 3600 segundos,

(24) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (23) descrito anteriormente, en el que la composición que contiene vainillina es una materia prima de alimento y bebida,

(25) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (24) descrito anteriormente, en el que la composición que contiene vainillina es una materia prima de bebidas alcohólicas o bebidas de té,

(26) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (25) descrito anteriormente, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma deriva de cereal,

(27) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con (26) descrito anteriormente, en el que el cereal es malta,

(28) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (27) descrito anteriormente, en el que el contenido de vainillina de la composición que contiene vainillina es tres veces o más en comparación con el de la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma antes del procesamiento a alta temperatura y alta presión,

(29) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (28) descrito anteriormente, que comprende adicionalmente una etapa de exponer un producto obtenido a través del procesamiento a alta temperatura y alta presión a una baja presión desde una alta presión para transpirar la humedad e inflar el producto,

(30) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (29) descrito anteriormente, en el que se usa una extrusora,

(31) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con (29) o (30) descrito anteriormente, en el que la composición que contiene vainillina se infla en una forma similar a barra, una forma de columna cilíndrica, una forma de prisma poligonal, una forma esférica o una forma de poliedro,

(32) el procedimiento de fabricación de una composición que contiene vainillina de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (31) descrito anteriormente, en el que la planta, el material procesado de la misma, o la materia prima que contiene la planta y/o el material procesado de la misma se procesa en condiciones en las que concentración de oxígeno es 0 a 1 µg/ml,

(33) una composición que contiene vainillina, que se fabrica mediante el procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (32) descrito anteriormente,

(34) una composición que contiene malta, que se fabrica mediante el procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (32) descrito anteriormente,

(35) alimento o bebida que se fabrica usando, como materia prima, la composición que contiene vainillina fabricada mediante el procedimiento de acuerdo con uno cualquiera de (21) a (32) descrito anteriormente,

(36) el alimento o bebida de acuerdo con (35) descrito anteriormente, que es uno cualquiera de cerveza, happoushu, whisky, shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco) y vino de frutas,

(37) el alimento o bebida de acuerdo con (35) descrito anteriormente, que contiene 0,005 µg/ml o más de vainillina, y

(38) el alimento o bebida de acuerdo con (37) descrito anteriormente, que es uno cualquiera de cerveza, happoushu, whisky, shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco) y vino de frutas.

De acuerdo con la presente invención, es posible hidrolizar y descomponer térmicamente ligninas que son compuestos poco solubles en agua contenidos en una planta, posibilitando así obtener un producto acabado de origen vegetal que contiene compuestos fenólicos derivados de lignina de bajo peso molecular (que son constituyentes de lignina). Por lo tanto, es posible proporcionar un producto acabado de origen vegetal que tenga un fuerte aroma no convencional y un gusto intenso.

De acuerdo con la presente invención, también es posible minimizar el contacto entre los componentes de una planta y el oxígeno debido a que la planta se procesa con gas a alta temperatura y alta presión en un sistema sellado herméticamente para mantener las condiciones de poco oxígeno. Como resultado, se suprime la oxidación de sustancias contenidas en la planta, especialmente lípidos y aldehídos. Esto hace posible proporcionar un producto acabado de origen vegetal cuyos aroma a oxidado y regusto desagradable en la lengua se reducen.

Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, también es posible reducir el tiempo de procesamiento y la energía de entrada, debido a que una planta se procesa usando gas a alta temperatura y alta presión.

Además, cuando una planta se procesa con gas a alta temperatura y alta presión, tiene lugar la reacción de Maillard entre componentes de la planta para cambiar su color a marrón, posibilitando así que un producto acabado de origen vegetal tenga un color marrón.

Los cascabillos de cereales habitualmente se desechan como desperdicios. Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, es posible utilizar o reciclar eficazmente cascabillos de cereales.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 muestra el resultado de analizar el ácido graso de cadena larga contenido en malta de cebada de dos carreras europea, productos acabados de malta obtenidos sometiendo la malta de cebada de dos carreras europea a procesamiento a alta temperatura y alta presión, y maltas especiales;

la fig. 2 muestra el grado de peroxidación de lípidos de malta de cebada de dos carreras europea, productos acabados de malta obtenidos sometiendo la malta de cebada de dos carreras europea a procesamiento a alta temperatura y alta presión, y maltas especiales; y

la fig. 3 muestra el resultado de analizar aldehídos contenidos en malta de cebada de dos carreras europea, productos acabados de malta obtenidos sometiendo la malta de cebada de dos carreras europea a procesamiento a alta temperatura y alta presión, y maltas especiales.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Una planta que se va a usar en la presente invención es una planta que contiene una lignina. Aquí, la lignina es un producto obtenido mediante la polimerización deshidrogenativa de alcoholes p-hidroxicinamílicos con una enzima y que tiene una determinada cantidad de grupos metoxi (Junzo Nakano, "Chemistry of Llgnins, edición revisada. Uni Shuppan K.K.,1990, pág. 15). Los ejemplos típicos de dicha planta que contiene lignina incluyen plantas vasculares, tales como plantas de semilla y helechos. Aun así, también se pueden usar otras especies de plantas siempre que contengan lignina. Los ejemplos específicos de dichas plantas incluyen, pero no se limitan a: cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno y lágrima de Job; árboles, tales como roble, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de las pagodas japonés, Zelkova del Japón, ciprés japonés, cedro japonés, pino parasol japonés, bambú, roble japonés (*Quercus cuspidata*), pino, hiba (*Thujopsis dolabrata*), gramalote blanco, paulonia (*Paulownia tomentosa*), ume (albaricoque japonés), melocotón, glicinia, abeto, olmo, árbol de los cuarenta escudos, camelia, sauce, morera, teca, caoba, magnolia, caqui japonés, albaricoque, membrillo chino, romero, rosa, níspero japonés, membrillo japonés, olivo fragante, alcanforero, tejo, acacia y ukogi; tés; y leguminosas, tales como soja, judía roja, guisante, haba común y frijol. Los ejemplos de una composición que contiene lignina incluyen las plantas y mezclas de dos o más de ellas mencionadas anteriormente. Una composición que contiene vainillina quiere decir una composición que va incluir vainillinas en el interior de la misma sometiéndola a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención.

En la presente invención, la "planta" mencionada anteriormente no solo quiere decir un cuerpo vegetal completo, sino también tejido vegetal o un material procesado de un cuerpo vegetal o tejido vegetal. En concreto, en la presente invención, no solo se puede usar una planta por sí misma, sino también un material procesado de la misma. El tejido vegetal que se va a usar no se limita particularmente siempre que sea una parte de un cuerpo vegetal. Los ejemplos de dicho tejido vegetal incluyen semillas germinadas, semillas en preemergencia, tegumentos, brotes, flores, tallos, hojas y raíces. Un material procesado que se va a usar no se limita particularmente siempre que se obtenga sometiendo un cuerpo vegetal o tejido vegetal a alguna clase de procesamiento. Los ejemplos de dichos materiales procesados incluyen materiales pulverizados, materiales triturados, materiales troceados, materiales secos, materiales liofilizados, extractos (incluyendo extractos obtenidos mediante extracción supercrítica), concentrados de los mismos, y las materias sólidas residuales después de la extracción. Más específicamente, se pueden usar preferentemente materiales en polvo o cortados en trozos derivados de cascabillos de cereales, malta y árboles y un subproducto de braceaje como plantas en la presente invención.

También se incluyen hongos en las plantas mencionadas anteriormente que se van a usar en la presente invención.

En la presente invención, la planta mencionada anteriormente o material procesado de la misma se procesa con gas a alta temperatura y alta presión. A continuación en el presente documento, dicho procesamiento también se denomina "procesamiento a alta temperatura y alta presión".

El gas que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión se selecciona de vapor de agua, vapor alcohólico y vapores de cerveza, whisky y té. Estos vapores se pueden usar individualmente o en combinación de dos o más de ellos.

En el procesamiento a alta temperatura y alta presión, la temperatura del gas está en el intervalo de 160 a 250 °C. Al ajustar la temperatura del gas a 160 a 250 °C, se acelera de manera suficiente la descomposición de lignina. Sin embargo, desde el punto de vista de seguridad, reducción en energía de entrada e inversión de capital, la temperatura del gas es preferentemente 160 a 250 °C. Adicionalmente, la temperatura del gas está más preferentemente en un intervalo en el que no tiene lugar una oxidación excesiva y un hedor a quemado que resulta de la oxidación no se vuelve demasiado fuerte. Por lo tanto, la temperatura del gas está más preferentemente en el intervalo de 160 a 250 °C. Al ajustar la temperatura del gas a un valor en el intervalo anterior, la descomposición de lignina tiene lugar más eficazmente, la reducción en la cantidad de azúcar asimilable es pequeña, la reacción se puede controlar fácilmente y se puede obtener un producto acabado con poco olor a quemado. La temperatura del gas está particularmente preferentemente en el intervalo de aproximadamente 180 a 250 °C. Al ajustar la temperatura del gas a un valor en el intervalo anterior, la descomposición de lignina se acelera adicionalmente y, por lo tanto, se incrementan los componentes aromáticos, de modo que un producto acabado pueda tener un buen aroma. Cuando la temperatura del gas es de 160 a 250 °C, se suprime la oxidación de lípido y, por lo tanto, se reduce un olor a oxidado de un producto acabado de origen vegetal. Como se describe anteriormente, al ajustar la temperatura del gas a un valor en el intervalo de 160 a 250 °C, es posible obtener el efecto de la presente invención. Sin embargo, al ajustar la temperatura del gas más cerca del valor en el intervalo más preferente, es decir, en el intervalo de aproximadamente 180 a 250 °C, es posible obtener un efecto más potenciado de la presente invención. En concreto, siempre que la temperatura del gas esté en el intervalo de 160 a 250 ºC, es posible obtener el efecto de la presente invención de acuerdo con el valor de la temperatura.

En el procesamiento a alta temperatura y alta presión, la presión del gas está en el intervalo de 0,25 a 4,5 MPa. En la presente memoria descriptiva, la expresión "presión" quiere decir "presión manométrica". Por ejemplo, cuando se expresa la "presión de 0,1 MPa" en términos de presión absoluta, se añade la presión atmosférica a 0,1 MPa. Al ajustar la presión del gas a un valor en el intervalo anterior, es posible descomponer eficazmente la lignina contenida en una planta. Al ajustar la presión del gas a un valor en el intervalo de 0,25 a 4,5 MPa, es posible obtener el efecto de la presente invención. En concreto, siempre que la presión del gas esté en el intervalo de 0,25 a 4,5 MPa, es posible obtener el efecto de la presente invención de acuerdo con el valor de la presión.

Adicionalmente, se lleva a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión a una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml. En la presente invención, se pueden crear dichas condiciones de poco oxígeno mediante un procedimiento conocido. Por ejemplo, al desairear (es decir, al retirar aire de) un líquido que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión, es posible crear dichas condiciones de poco oxígeno. De forma alternativa, se puede añadir previamente una sustancia que pueda eliminar oxígeno a un líquido que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión en lugar de usar un líquido desaireado. Adicionalmente, al purgar el interior de un recipiente de procesamiento con gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml antes del procesamiento a alta temperatura y alta presión, también es posible crear dichas condiciones de poco oxígeno. Aquí, no se limita particularmente el gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml, pero es preferentemente un gas inerte, tal como nitrógeno, dióxido de carbono o gas desoxidado. Como gas desoxidado, se puede mencionar a modo de ejemplo el gas obtenido llevando a ebullición un líquido desaireado. Se puede medir la concentración de oxígeno durante el procesamiento mediante un procedimiento conocido. Por ejemplo, se puede medir la concentración de oxígeno usando un medidor de oxígeno disuelto (medidor de OD) usado habitualmente.

Al llevar a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, es posible suprimir el deterioro a causa de la oxidación de sustancias contenidas en una planta, especialmente lípidos o polifenoles, propensas a ser oxidadas. Además, también es posible suprimir la corrosión o deterioro de un recipiente de procesamiento, tal como una caldera o similares.

El tiempo de procesamiento está preferentemente en el intervalo de aproximadamente 1 a 3600 segundos, más preferentemente en el intervalo de aproximadamente 10 a 1200 segundos. Al ajustar el tiempo de procesamiento a un valor en el intervalo anterior, es posible permitir que tenga lugar la reacción de manera más estable y fiable y obtener un producto acabado de origen vegetal con poca influencia de la oxidación. Incluso más preferentemente, el tiempo de procesamiento está en el intervalo de aproximadamente 10 a 600 segundos. Al ajustar el tiempo de procesamiento a un valor en el intervalo anterior, también es posible reducir la energía de entrada. El tiempo de procesamiento está particularmente preferentemente en el intervalo de aproximadamente 10 a 300 segundos. Al ajustar el tiempo de procesamiento a un valor en el intervalo anterior, también es posible mejorar una capacidad de utilización, así como reducir adicionalmente la energía de entrada. Como se describe anteriormente, al ajustar el tiempo de procesamiento a un valor en el intervalo de aproximadamente 1 a 3600 segundos, es posible obtener el efecto de la presente invención. Sin embargo, al ajustar el tiempo de procesamiento más cerca de un valor en el intervalo más preferente, es

decir, en el intervalo de aproximadamente 10 a 300 segundos, es posible obtener un efecto más potenciado de la presente invención. En concreto, siempre que el tiempo de procesamiento esté en el intervalo de aproximadamente 1 a 3600 segundos, es posible obtener el efecto de la presente invención de acuerdo con el tiempo de procesamiento.

No se limita particularmente un aparato que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión siempre que tenga una estructura que pueda soportar altas temperaturas y presiones. Como dicho aparato, se puede mencionar a modo de ejemplo un aparato que usa conjuntamente un reactor resistente a la presión y un dispositivo de calentamiento. En dicho aparato, se calienta líquido o gas mediante el dispositivo de calentamiento para generar líquido o gas que tenga alta temperatura y presión, y dicho líquido o gas se alimenta al reactor. Un dispositivo de calentamiento que se va a usar no se limita particularmente siempre que pueda calentar líquido o gas. Por ejemplo, se puede llevar a cabo el calentamiento usando, pero no se limita a, energía eléctrica, petróleo, carbón, gas, energía solar o energía geotérmica. De forma alternativa, un aparato que se va usar puede ser simplemente un tubo o similares resistente al calor y a la presión. La materia bruta del reactor o el tubo no se limita particularmente siempre que sea resistente al calor y a la presión, pero no es preferente una que provoque la elución de un componente, tal como metal, la producción de sustancias tóxicas y la emisión de un olor desagradable. Por este motivo, la materia bruta del reactor o del tubo es preferentemente, pero no se limita a, acero inoxidable para prevenir una reacción no deseada, corrosión y deterioro.

En la presente invención, el procesamiento conocido se puede llevar a cabo adicionalmente después del procesamiento a alta temperatura y alta presión. Los ejemplos del procesamiento conocido incluyen, pero no se limitan a, pulverización, extracción (incluyendo extracción supercrítica) y secado.

Después del procesamiento a alta temperatura y alta presión con gas, se puede llevar a cabo adicionalmente una etapa de secado. Cuando un producto acabado de origen vegetal obtenido a través del procesamiento a alta temperatura y alta presión se deja reposar tal cual, el almidón se solidifica de modo que el producto acabado de origen vegetal se vuelve rígido cuando se enfría. Como resultado, la etapa de pulverización posterior requiere gran energía. Por este motivo, a fin de obtener un producto acabado de origen vegetal más fácil de manipular, se emplea preferentemente una etapa de secado, posibilitando así que la etapa de pulverización posterior se lleve a cabo fácilmente. Como un procedimiento de secado, se puede mencionar a modo de ejemplo un procedimiento en el que la presión disminuye rápidamente después del procesamiento a alta temperatura y alta presión para transpirar la humedad en un corto periodo de tiempo, es decir, para secar rápidamente un producto acabado de origen vegetal. De acuerdo con dicho procedimiento, es posible resolver el problema, un producto acabado de origen vegetal se vuelve rígido después del procesamiento a alta temperatura y alta presión, debido a que una disminución rápida en la presión hace posible que el producto acabado de origen vegetal tenga una estructura similar a esponja. Dicha etapa de secado también hace fácil llevar a cabo la etapa de pulverización o disolución posterior. Como se describe anteriormente, al secar activamente un producto acabado de origen vegetal después de la finalización del procesamiento a alta temperatura y alta presión con gas, el producto acabado de origen vegetal se puede manipular más fácilmente en la etapa posterior en comparación con el caso en el que un producto acabado de origen vegetal se seca de manera natural después de la finalización del procesamiento a alta temperatura y alta presión con gas.

Adicionalmente, en dicha etapa de secado, se puede formar un producto acabado de origen vegetal obtenido a través de procesamiento a alta temperatura y alta presión con gas en una forma deseada, tal como una forma similar a barra, una forma de columna cilíndrica, una forma esférica, una forma de prisma poligonal o una forma poliédrica, usando conjuntamente un medio de extrusión o un medio de extracción y, cuando sea necesario, un medio de corte. En este momento, se puede controlar el contenido de agua del producto acabado de origen vegetal.

En el momento del procesamiento a alta temperatura y alta presión o antes del procesamiento a alta temperatura y alta presión, también se puede añadir una etapa de pulverización. Al llevar a cabo una etapa de pulverización, el procesamiento se puede llevar a cabo uniformemente, las materias primas se pueden mezclar uniformemente, y se puede hacer uniforme un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención. Además, se puede formar más fácilmente dicho producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención en una forma deseada. Además de dicha etapa de pulverización, también se puede añadir una etapa de mezcla. Al llevar a cabo una etapa de mezcla, es posible mezclar uniformemente las materias primas pulverizadas.

Se puede llevar a cabo la etapa de secado anterior a vacío o a presión reducida, o en una atmósfera de un gas inerte para prevenir la oxidación de un producto acabado de origen vegetal. Esto hace posible prevenir la oxidación de lípidos. Un gas inerte que se va a usar no se limita particularmente siempre que pueda prevenir la oxidación. Los ejemplos de dicho gas inerte incluyen, pero no se limitan a, nitrógeno, argón, dióxido de carbono e hidrógeno.

En la presente invención, no siempre es necesario crear condiciones de poco oxígeno cuando se lleva a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión. Incluso en el caso en el que no se ajuste en poca una concentración de oxígeno, es posible obtener de manera suficiente el efecto de la presente invención. Por lo tanto, no es particularmente necesario usar agua desaireada.

Se puede mencionar una extrusora como un aparato para llevar a cabo eficazmente la presente invención. El uso de una extrusora hace muy fácil que se lleven a cabo las operaciones después del procesamiento a alta temperatura y

alta presión. Además, puesto que una extrusora permite el procesamiento continuo, es posible suministrar una gran cantidad de producto acabado. Por este motivo, una extrusora es adecuada para la presente invención. Dicha extrusora a menudo se usa en la fabricación de alimentos inflados. Los ejemplos de una extrusora incluyen una extrusora de múltiples husillos, tal como una extrusora de doble husillo y una extrusora de un único husillo. En dicha extrusora, se calienta y presuriza una materia prima mientras se mezcla mediante un husillo dispuesto en un cilindro de extrusión y entonces se extruye a través de una boquilla en condiciones de alta temperatura y presión. En la presente invención, se usa preferentemente una extrusora de doble husilllo para llevar a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión de manera estable. En la presente invención, se lleva a cabo preferentemente el procesamiento usando dicha extrusora a una presión de 0,25 a 4,5 MPa y una temperatura de 160 a 250 °C, durante aproximadamente 10 a 1200 segundos. Al llevar a cabo el procesamiento en las condiciones anteriores, es posible descomponer eficazmente lignina, incrementar el contenido de vainillina, y obtener un producto acabado de origen vegetal poco quemado. Como se describe anteriormente, el uso de una extrusora hace posible llevar a cabo continuamente el procesamiento. Adicionalmente, al cambiar rápidamente la presión de una atmósfera de procesamiento desde alta a baja después del procesamiento, es posible transpirar la humedad. Además, al seleccionar apropiadamente la forma de una boquilla, es posible formar un producto acabado de origen vegetal en una forma deseada. En este caso, puesto que el producto acabado de origen vegetal se infla, el producto acabado de origen vegetal se disuelve fácilmente en un líquido, tal como agua. En el caso en el que se lleva a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión usando una extrusora, no siempre es necesario controlar una concentración de oxígeno. Es decir, se puede llevar a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión, el procedimiento de funcionamiento normal de una extrusora sin usar agua desaireada.

También se puede mencionar como un aparato adecuado para llevar a cabo la presente invención distinto de una extrusora un aparato para su uso en la fabricación de arroz inflado (aperitivo de arroz). Al usar un aparato para dicho arroz inflado, es posible cambiar rápidamente la presión desde alta a baja después del procesamiento por lotes. En el caso en el que se use dicho aparato para arroz inflado para llevar a cabo la presente invención, el aparato se hace preferentemente de un material resistente a altas temperaturas y presiones, tal como SUS, etc. Un aparato que se va a usar en la presente invención no se limita a los aparatos descritos anteriormente, y también se pueden usar otros aparatos siempre que puedan satisfacer las condiciones descritas anteriormente. Adicionalmente, se espera que se desarrolle un aparato novedoso.

Hasta ahora, todavía no se han desarrollado las condiciones prácticas en las que se puede descomponer eficazmente lignina. La presente invención resuelve el problema. El efecto de la presente invención se puede obtener básicamente mediante descomposición de lignina. La presente invención ha abierto la vía para descomponer eficazmente lignina por primera vez y usar un producto de descomposición de lignina como materia prima para fabricar varios alimentos y bebidas. Esto hace posible fabricar cerveza o happoushu que tenga absolutamente un nuevo gusto y aroma.

Un producto acabado de origen vegetal obtenido a través del procesamiento a alta temperatura y alta presión descrito anteriormente contiene un compuesto fenólico derivado de lignina en una cantidad más grande en comparación con antes del procesamiento. La expresión "compuesto fenólico derivado de lignina" es un término genérico para compuestos fenólicos que constituyen lignina. Los compuestos fenólicos derivados de lignina incluyen compuestos fenólicos que se producen, por ejemplo, a través de la descomposición de lignina. Los ejemplos de un compuesto fenólico derivado de lignina de bajo peso molecular incluyen compuestos de p-hidroxifenilo, tales como ácido p-cumárico, compuestos de guayacilo, tales como vainillina y ácido ferúlico, compuestos de siringilo, tales como el ácido siríngico y siringaldehído, y oligómeros de los mismos.

Al incrementar la cantidad de los compuestos fenólicos derivados de lignina contenidos en un producto acabado de origen vegetal, es posible conferir al producto acabado de origen vegetal un fuerte aroma, intensidad y un gusto salado que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, a causa del procesamiento a alta temperatura y alta presión, tiene lugar la reacción de Maillard, de modo que un producto acabado de origen vegetal se vuelve marrón. Por lo tanto, por ejemplo, se puede usar un producto acabado de malta de la presente invención como un sustituto de malta especial, tal como malta melanoidina o malta caramelo usadas convencionalmente.

Un producto acabado de origen vegetal obtenido a través del procesamiento a alta temperatura y alta presión descrito anteriormente contiene preferentemente aproximadamente 0,05 mg/100 g o más de vainillina, particularmente aproximadamente 0,15 mg/100 g o más. Se puede medir la cantidad de vainillina contenida en un producto acabado de origen vegetal mediante un procedimiento descrito en el ejemplo 1. Puesto que la cantidad de vainillina contenida en una planta natural es muy pequeña, la cantidad de vainillina contenida en un producto acabado de origen vegetal se puede usar como un índice de evaluación del procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención. Es decir, al medir la cantidad de vainillina contenida en un producto acabado de origen vegetal, es posible determinar la eficiencia de descomposición de lignina en el procesamiento a alta temperatura y alta presión. También se puede aplicar el resultado de medición al control de calidad de los productos.

Particularmente, un producto acabado de cereal o un material procesado del mismo contiene preferentemente aproximadamente 0,15 mg/100 g o más de vainillina. Cuando se somete a procesamiento a alta temperatura y alta presión el cereal, tal como malta, semillas de cebada en preemergencia o semillas de arroz o un material procesado de las mismas, la lignina se descompone para producir grandes cantidades de vainillina (que apenas se detecta en una

planta natural) y compuestos fenólicos derivados de lignina (que únicamente están contenidos en una planta natural en una pequeña cantidad), tal como ácido p-cumárico y ácido ferúlico. Más específicamente, en el caso en el que se procese malta usando gas en condiciones de alta temperatura y presión para obtener un producto acabado de malta, el producto acabado de malta contiene preferentemente aproximadamente 0,05 a 150 mg de vainillina/100 g de malta, más preferentemente 0,1 a 150 mg de vainillina/100 g de malta, incluso más preferentemente 0,15 a 150 mg de vainillina/100 g de malta. En el caso en el que se procesen cascabillos de malta usando gas en condiciones de alta temperatura y presión para obtener un producto acabado de cascabillos de malta, el producto acabado de cascabillos de malta contiene preferentemente aproximadamente 0,15 a 150 mg de vainillina/100 g de cascabillos de malta, más preferentemente aproximadamente 0,3 a 100 mg de vainillina/100 g de cascabillos de malta, incluso más preferentemente aproximadamente 0,3 a 75 mg de vainillina/100 g de cascabillos de malta.

La característica del producto acabado de origen vegetal de la presente invención es que el contenido de óxidos es más bajo que el de un producto acabado de origen vegetal convencional. Puesto que es difícil medir directamente la cantidad de óxidos generados contenidos en un producto acabado de origen vegetal, se analiza el ácido graso que tiene un dieno conjugado como óxidos lipídicos, aldehídos, y ácidos grasos libres para evaluar un producto acabado de origen vegetal. Se puede mencionar como un ejemplo preferente de un producto acabado de origen vegetal, uno que tiene una absorbancia sustancialmente más baja a 234 nm en comparación con la de un producto acabado de origen vegetal convencional. La absorbancia más baja a 234 nm de un producto acabado de origen vegetal quiere decir el grado más bajo de oxidación de ácido graso insaturado debido a un dieno conjugado como el óxido de ácido graso insaturado que absorbe fuertemente luz de 234 nm. Adicionalmente, también se puede mencionar como un ejemplo preferente de un producto acabado de origen vegetal uno que contiene aldehídos, producido como resultado de la rotura de un dieno conjugado en ácidos grasos de tipo dieno conjugado, en una cantidad sustancialmente más pequeña en comparación con la de un producto acabado de origen vegetal convencional. Los aldehídos son representativos de óxidos de ácidos grasos, y la cantidad de los mismos se puede medir fácilmente. Además, puesto que los ácidos grasos libres se producen a causa de la oxidación, los ácidos grasos libres de cadena larga se miden mediante un procedimiento conocido, específicamente mediante un procedimiento descrito en los siguientes ejemplos. Se puede mencionar como un ejemplo preferente de un producto acabado de origen vegetal uno que contiene ácido graso libre en una cantidad sustancialmente más baja en comparación con la de un producto acabado de origen vegetal convencional.

El producto acabado de origen vegetal de la presente invención se puede usar para varios propósitos. Por ejemplo, se puede añadir el producto acabado de origen vegetal de la presente invención a un alimento o bebida. El producto acabado de origen vegetal de la presente invención se puede usar adecuadamente por sí mismo como alimento o bebida. En este caso, el producto acabado de origen vegetal es preferentemente líquido representado por una bebida que se puede consumir por animales o uno obtenido sometiendo una planta a procesamiento a alta temperatura y alta presión usando el vapor del líquido. Los ejemplos de dicha bebida incluyen bebidas con alcohol y bebidas sin alcohol, tales como zumo, café, té y bebida de malta. Los ejemplos de dicho alimento incluyen productos de pastelería, pan y bollos, harina, fideos, alimentos de arroz, alimentos agrícolas procesados, alimentos forestales procesados, alimentos de ganado procesados, alimentos de pesca procesados, leche, productos lácteos, aceite y grasa, alimentos de aceites y grasas procesados, condimentos y otras materias primas de alimentos.

El alimento que contiene el producto acabado de origen vegetal de la presente invención se puede fabricar de acuerdo con un procedimiento de fabricación normal de un alimento mediante el uso de una materia prima que contenga el producto acabado de origen vegetal de la presente invención. Se puede añadir el producto acabado de origen vegetal de la presente invención en el transcurso de la fabricación o a un producto final. La cantidad del producto acabado de origen vegetal de la presente invención que se va a añadir no se limita particularmente siempre que sea más de un 0 % en peso. La cantidad del producto acabado de origen vegetal añadido puede ser un 100 % en peso, pero está preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 50 % en peso, más preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 30 % en peso. Adicionalmente, la proporción de uso del producto acabado de origen vegetal de la presente invención con respecto a todas las materias primas distintas de agua no se limita particularmente siempre que sea más de un 0 % en peso. La proporción de uso del producto acabado de origen vegetal de la presente invención con respecto a todas las materias primas distintas de agua puede ser un 100 % en peso, pero está preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 50 % en peso, más preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,5 a un 30 % en peso. Al añadir el producto acabado de origen vegetal de la presente invención de tal manera, es posible conferir un fuerte aroma e intensidad al alimento. Se pueden mencionar como ejemplos preferentes de dicho alimento, productos de pastelería y alimentos de arroz. Los ejemplos de productos de pastelería incluyen arroz inflado (aperitivo de arroz), galletas, panecillos, galletas saladas de arroz, arare (galletas saladas de arroz en forma de bola), okaki (galletas saladas de arroz glutinoso), golosinas, gominolas y alimentos de aperitivo. Los ejemplos de alimentos de arroz incluyen arroz blanco cocido, arroz integral cocido, alimento similar a arroz con cascabillo, arroz frito, takikomigohan (arroz al vapor condimentado con verduras y carne) y mugimeshi (arroz cocido con cebada).

La bebida alcohólica que contiene el producto acabado de origen vegetal de la presente invención se puede fabricar de acuerdo con un procedimiento de fabricación normal de una bebida alcohólica mediante el uso de una materia prima que contenga el producto acabado de origen vegetal de la presente invención. Aquí, bebida alcohólica quiere decir bebida con un contenido de alcohol de un 1 % o más. Los ejemplos de dicha bebida alcohólica incluyen sake,

compuesto de sake, shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco), mirin (bebida alcohólica mixta japonesa a base de shochu), cerveza, happoushu, vinos de frutas, whiskys, bebidas espirituosas, licores y bebidas alcohólicas diversas definidas en la Ley del Impuesto sobre las Bebidas Alcohólicas.

La cantidad de producto acabado de origen vegetal de la presente invención que se va a añadir a una materia(s) prima(s) de bebida alcohólica puede ser más de un 0 % en peso, pero un 100 % en peso o menos con respecto a la cantidad total de una materia(s) prima(s) derivada(s) de planta usada. Sin embargo, está preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 40 % en peso, particularmente preferente en el intervalo de aproximadamente un 0,5 a un 10 % en peso. Al ajustar la cantidad del producto acabado de origen vegetal que se va a añadir a un valor en el intervalo anterior, es posible conferir moderadamente un buen sabor a la bebida alcohólica. Aquí, la expresión "materia prima derivada de planta" quiere decir una materia prima de bebida alcohólica derivada de una planta. Los ejemplos de dicha materia prima derivada de planta incluyen cereales, tales como cebada, arroz y maíz.

No se limita particularmente el momento de adición del producto acabado de origen vegetal de la presente invención a una materia prima de bebida alcohólica. En el caso de fabricar cerveza, el producto acabado de origen vegetal se añade preferentemente en el transcurso del braceaje (el procedimiento de sacarificación) o antes del braceaje. En el caso de fabricar whiskys, el producto acabado de origen vegetal se añade preferentemente en el transcurso del braceaje antes de la destilación o antes del braceaje. En el caso de fabricar shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco), el producto acabado de origen vegetal se añade preferentemente en el momento de producir melaza antes de la fermentación. En el caso de fabricar bebidas espirituosas, el producto acabado de origen vegetal se añade preferentemente en el momento de producir melaza antes de la fermentación, antes de la destilación, durante la inmersión en alcohol o en el momento de combinación para obtener un producto final. En el caso de fabricar licores, el producto acabado de origen vegetal se añade preferentemente durante la inmersión en alcohol o en el momento de combinación para obtener un producto final. También se puede usar como licor un producto acabado de origen vegetal de la presente invención obtenido mediante el procesamiento de una planta con alcohol gaseoso o alcohol a alta temperatura y alta presión.

Puesto que la bebida alcohólica como se describe en el presente documento se fabrica usando el producto acabado de origen vegetal de la presente invención como materia prima, tiene un fuerte sabor e intensidad que resultan de compuestos fenólicos derivados de lignina. La bebida alcohólica de acuerdo con la presente invención contiene preferentemente vainillina en una cantidad de aproximadamente 0,005 µg/ml o más. Particularmente, en el caso de happoushu, contiene preferentemente aproximadamente 0,005 a 5 µg/ml de vainillina, más preferentemente aproximadamente 0,005 a 1 µg/ml, incluso más preferentemente aproximadamente 0,005 a 0,1 µg/ml. En el caso de la cerveza, contiene preferentemente aproximadamente 0,005 a 20 µg/ml de vainillina, más preferentemente aproximadamente 0,005 a 5 µg/ml, incluso más preferentemente aproximadamente 0,005 a 1 µg/ml.

Una bebida sin alcohol que contiene el producto acabado de origen vegetal de la presente invención se puede fabricar de acuerdo con un procedimiento normal de fabricación de la bebida sin alcohol mediante el uso de, por ejemplo, una materia prima que contenga el producto acabado de origen vegetal de la presente invención. Se puede añadir el producto acabado de origen vegetal de la presente invención en el transcurso de la fabricación o a un producto final. No se limita particularmente la cantidad del producto acabado de origen vegetal de la presente invención que se va a añadir, pero está preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 50 % en peso, más preferentemente en el intervalo de aproximadamente un 0,1 a un 30 % en peso. Al añadir el producto acabado de origen vegetal de la presente invención de tal manera, es posible conferir un fuerte sabor e intensidad a la bebida sin alcohol. Los ejemplos preferentes de una bebida sin alcohol incluyen té, té de cebada, té de arroz integral, mezcla de tés de dos o más de las materias primas y café.

A continuación en el presente documento, se describirán específicamente alimentos, bebidas y productos acabados de origen vegetal representativos.

(Cereal poco oxidado y con lignina descompuesta)

Cuando el cereal se somete a procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, la oxidación de lípidos se suprime, y la lignina se descompone para producir un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina. Dicho compuesto fenólico derivado de lignina, ácido orgánico y un producto de la reacción de Maillard hacen posible proporcionar un cereal que tenga un nuevo sabor. Por ejemplo, mediante el procesamiento de una cantidad apropiada de malta mediante el uso de gas con alta temperatura y presión (una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa) durante un tiempo apropiado (preferentemente, pero no se limita a, 10 a 1200 segundos), es posible obtener malta poco oxidada y con lignina descompuesta. Puesto que la malta poco oxidada y con lignina descompuesta obtenida de esta manera tiene un fuerte aroma, un aroma dulce o similar a cereal, intensidad y un gusto salado, se puede usar como materia prima de alimento o bebida. Además, dicha malta poco oxidada y con lignina descompuesta también hace posible aplicar color a una bebida y alimento. Los ejemplos de cereal que se va usar incluyen, pero no se limitan a, cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena satlva*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicummlliaceum*), trigo sarraceno, lágrima de Job, sus semillas germinadas, semillas en preemergencia y partes de un cuerpo vegetal, tales como paja, hojas, tallos y raíces.

(Madera poco oxidada y con lignina descompuesta)

Cuando la madera se somete a procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, la oxidación de lípidos se suprime, y las ligninas se descomponen para producir un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina. Dicho compuesto fenólico derivado de lignina, ácido orgánico y un producto de la reacción de Maillard hacen posible proporcionar una madera que tenga un nuevo sabor. Por ejemplo, mediante el procesamiento de una cantidad apropiada de roble mediante el uso de gas con alta temperatura y presión (una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa) durante un tiempo apropiado (preferentemente, pero no se limita a, 10 a 1200 segundos), es posible obtener un roble poco oxidado y con lignina descompuesta. Puesto que el roble poco oxidado y con lignina descompuesta obtenido de esta manera tiene un fuerte o dulce aroma, intensidad y un gusto salado, se puede usar como materia prima de alimento y bebida. Además, el roble poco oxidado y con lignina descompuesta también hace posible aplicar color a una bebida y alimento. Los ejemplos de madera que se va a usar incluyen, pero no se limitan a, plantas leñosas, tales como árboles caducifolios de hoja ancha (por ejemplo, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de las pagodas japonés, Zelkova del Japón, coníferas perennifolias (por ejemplo, ciprés japonés, cedro japonés y pino parasol japonés), bambú, gramalote blanco, sus semillas germinadas o en preemergencia, y partes de un cuerpo vegetal, tales como flores, hojas, tallos y raíces.

(Leguminosas poco oxidadas y con lignina descompuesta)

Cuando las leguminosas se someten a procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, la oxidación de lípidos se suprime, y las ligninas se descomponen para producir un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina. Dicho compuesto fenólico derivado de lignina, ácido orgánico y un producto de la reacción de Maillard hacen posible proporcionar leguminosas que tengan un nuevo sabor. Por ejemplo, mediante el procesamiento de una cantidad apropiada de leguminosas mediante el uso de gas con alta temperatura y presión (una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa) durante un tiempo apropiado (preferentemente, pero no se limita a, 10 a 1200 segundos), es posible obtener leguminosas poco oxidadas y con lignina descompuesta. Puesto que las leguminosas poco oxidadas y con lignina descompuesta obtenidas de esta manera tienen un fuerte o dulce aroma, intensidad y un gusto salado, se pueden usar como materia prima de alimento y bebida. Además, las leguminosas poco oxidadas y con lignina descompuesta también hacen posible aplicar color a una bebida y alimento. Los ejemplos de leguminosas que se van a usar incluyen, pero no se limitan a, soja, judía roja, guisante, haba común, frijol, sus semillas germinadas o en preemergencia, y partes de un cuerpo vegetal, tales como hojas, tallos y raíces.

(Té poco oxidado y con lignina descompuesta)

Cuando el té se somete a procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, la oxidación de lípidos se suprime, y las ligninas se descomponen para producir un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina. Dicho compuesto fenólico derivado de lignina, ácido orgánico y un producto de la reacción de Maillard hacen que sea posible proporcionar té que tenga nuevo sabor y color. Por ejemplo, mediante el procesamiento de una cantidad apropiada de hojas de té mediante el uso de gas con alta temperatura y presión (una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa) durante un tiempo apropiado (preferentemente, pero no se limita a, 10 a 1200 segundos), es posible obtener hojas de té poco oxidado y con lignina descompuesta. Puesto que las hojas de té poco oxidado y con lignina descompuesta obtenidas de esta manera tienen un aroma fuerte o a tostado, intensidad y un gusto salado, se pueden usar como materia prima de alimento y bebida. Además, las hojas de té poco oxidado y con lignina descompuesta también hacen posible aplicar color a una bebida y alimento. Los ejemplos de té que se va a usar incluyen, pero no se limitan a, hojas frescas de té, té, semillas de té, plantas de té, hojas de té no fermentadas, hojas de té semifermentadas y hojas de té fermentadas.

(Granos de café poco oxidado y con lignina descompuesta)

Cuando los granos de café se someten a procesamiento a alta temperatura y alta presión en condiciones de poco oxígeno, la oxidación de un lípido se suprime, y la lignina se descompone para producir un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina. Dicho compuesto fenólico derivado de lignina, ácido orgánico y un producto de la reacción de Maillard hacen posible proporcionar granos de café que tengan un nuevo sabor. Por ejemplo, mediante el procesamiento de una cantidad apropiada de granos frescos de café mediante el uso de gas con alta temperatura y presión (una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa) durante un tiempo apropiado (preferentemente, pero no se limita a, 10 a 1200 segundos), es posible obtener granos de café poco oxidado y con lignina descompuesta. Puesto que los granos de café poco oxidado y con lignina descompuesta obtenidos de esta manera tienen un fuerte aroma, intensidad, un gusto salado y un gusto agrio, se pueden usar como materia prima de alimento y bebida. No se limitan particularmente los granos de café que se van a usar siempre que puedan proporcionar café, y tampoco se limitan particularmente las áreas de producción y clases de las mismas.

(Bebida de té)

También se puede fabricar una bebida de té que tenga un nuevo sabor usando un material que contiene lignina que se

ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, se añade una cantidad apropiada de malta que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención a una materia(s) prima(s) (la cantidad de la malta que se va a añadir es preferentemente, pero no se limita a, aproximadamente un 0,1 a un 30 % de las materias primas usadas; la malta se añade preferentemente en el procedimiento de extracción con agua templada o agua caliente o el procedimiento de combinación para obtener un producto final, pero el momento de adición de la malta no se limita al mismo), y se fabrica una bebida de té de acuerdo con un procedimiento bien conocido para los expertos en la técnica, posibilitando así obtener una bebida de té que tenga un nuevo sabor. Al fabricar una bebida de té de tal manera, es posible conferir un fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal a la bebida de té y potenciar la intensidad y un gusto salado de la bebida de té. Además, también es posible aplicar color a la bebida de té, posibilitando así el control del color de un producto. Un material que contiene lignina que se va a usar no se limita a malta, y los ejemplos de un material que contiene lignina incluyen, pero no se limitan a: cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno y lágrima de Job; plantas leñosas, tales como árboles caducifolios de hoja ancha (por ejemplo, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de las pagodas japonés, Zelkova del Japón), árboles coníferas perennifolios (por ejemplo, ciprés japonés, cedro japonés y pino parasol japonés), bambú y gramalote blanco; leguminosas, tales como soja, judía roja, guisante, haba común y frijol; té; café; y sus semillas germinadas o en preemergencia y partes de un cuerpo vegetal, tales como tegumentos, flores, hojas, tallos y raíces. Los ejemplos de una bebida de té incluyen, pero no se limitan a, té de cebada, *Genmaicha* (té de arroz integral, té áspero mezclado con arroz tostado y reventado), té verde, té chino, tal como té oolong, *Dokudamicha* (té derivado de hojas de *Houttuynia cordata*), *Habucha* (té de sen, té derivado de semillas de Cassia), *Maccha* (té verde en polvo), Gyokuro (té verde refinado), *Kyobancha* (té áspero producido en Kioto), *Hojicha* (té tostado), *Sencha Karigane* (el té verde más famoso producido en Karigane, Japón), Gyokuro *Karigane* (té verde refinado producido en Karigane, Miyazaki, Japón), *Sencha* (el té verde más famoso en Japón), *Konacha* (té en polvo), *Tochucha* (té Du zhong), *Genpicha* (té dietético), té rooibos, té de lágrima de Job, *Shincha* (nuevo té), y mezcla de tés de dos o más de las materias primas.

(Bebida sin alcohol)

También se puede fabricar una bebida sin alcohol que tenga un nuevo sabor usando un material que contiene lignina que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, se añade una cantidad apropiada de malta que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención a una materia(s) prima(s) (la cantidad de la malta que se va a añadir es preferentemente, pero no se limita a, aproximadamente un 0,1 a un 30 % de las materias primas usadas; la malta se puede añadir en cualquier momento durante un procedimiento de fabricación, pero se añade preferentemente en el procedimiento de combinación para obtener un producto final), y se fabrica una bebida sin alcohol de acuerdo con un procedimiento bien conocido para los expertos en la técnica, posibilitando así obtener una bebida sin alcohol que tenga un nuevo sabor. Al fabricar una bebida sin alcohol de tal manera, es posible conferir un fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal a la bebida sin alcohol y potenciar la intensidad y un gusto salado de la bebida sin alcohol. Además, también es posible aplicar color a la bebida sin alcohol, posibilitando así el control del color de un producto. Un material que contiene lignina que se va a usar no se limita a malta, y los ejemplos de un material que contiene lignina incluyen, pero no se limitan a: cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra, mijo de cola de zorra, mijo común, trigo sarraceno y cebada perlada; plantas leñosas, tales como árboles de hoja ancha caducifolios (por ejemplo, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de las pagodas japonés y Zelkova del Japón), árboles coníferas perennifolios (por ejemplo, ciprés japonés, cedro japonés y pino parasol japonés), bambú y gramalote blanco; leguminosas, tales como soja, judía roja, guisante, haba común y frijol; té; café; y sus semillas germinadas o en preemergencia y partes o porciones de un cuerpo vegetal, tales como tegumentos, flores, hojas, tallos y raíces. Los ejemplos de una bebida sin alcohol incluyen, pero no se limitan a, zumo, bebidas carbonatadas, bebidas de malta, bebidas con bacterias ácido lácticas, bebidas saludables, bebidas deportivas, bebidas aminoacídicas, y bebidas vitamínicas.

(Bebida de café)

También se puede fabricar una bebida de café que tenga un nuevo sabor usando un material que contiene lignina que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, se añade una cantidad apropiada de malta que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención a una materia(s) prima(s) (la cantidad de la malta que se va a añadir es preferentemente, pero no se limita a, aproximadamente un 0,1 a un 10 % de las materias primas usadas; la malta se puede añadir en cualquier momento durante un procedimiento de fabricación, pero se añade preferentemente en el procedimiento de combinación para obtener un producto final), y se fabrica una bebida de café de acuerdo con un procedimiento bien conocido para los expertos en la técnica, posibilitando así obtener una bebida de café que tenga un nuevo sabor. Al fabricar una bebida de café de tal manera, es posible conferir un aroma dulce o similar a cereal a la bebida de café y potenciar la intensidad y un gusto salado de la bebida de café. Un material que contiene lignina que se va a usar no se limita a malta, y los ejemplos de un material que contiene lignina incluyen, pero no se limitan a: cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno y lágrima de Job; plantas leñosas, tales como árboles caducifolios de hoja ancha (por ejemplo, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de

las pagodas japonés y Zelkova del Japón), árboles coníferas perennifolios (por ejemplo, ciprés japonés, cedro japonés y pino parasol japonés), bambú y gramalote blanco; leguminosas, tales como soja, judía roja, guisante, haba común y frijol; té; café; y sus semillas germinadas o en preemergencia y partes de un cuerpo vegetal, tales como tegumentos, flores, hojas, tallos y raíces. Particularmente, en el caso en el que se usen granos de café, es preferente que una materia prima comprenda únicamente granos de café que se hayan sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención, posibilitando así obtener café no convencional que tenga un aroma similar a cereal y un gusto intenso. Los ejemplos de una bebida de café incluyen, pero no se limitan a, café, bebidas a base de café y bebidas sin alcohol que contienen café.

(Productos de pastelería)

También se pueden fabricar productos de pastelería que tengan un nuevo sabor usando una materia prima de alimento o bebida obtenida sometiendo un material que contiene lignina a procesamiento a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, se añade una cantidad apropiada de malta que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención a una materia(s) prima(s) (la cantidad de la malta que se va a añadir es un 0,1 % o más, pero un 100 % o menos de las materias primas usadas; la malta se puede añadir en cualquier momento durante un procedimiento de fabricación, o se puede añadir a un producto final), y se fabrican productos de pastelería de acuerdo con un procedimiento bien conocido para los expertos en la técnica, posibilitando así obtener productos de pastelería que tengan un nuevo sabor. Al fabricar productos de pastelería de tal manera, es posible conferir un fuerte aroma, un aroma dulce o similar a cereal a los productos de pastelería y potenciar la intensidad y un gusto salado de los productos de pastelería. Además, también es posible aplicar color a los productos de pastelería, posibilitando así el control del color de un producto. Un material que contiene lignina que se va a usar no se limita a malta, y los ejemplos de un material que contiene lignina incluyen, pero no se limitan a: cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno y lágrima de Job; plantas leñosas, tales como árboles caducifolios de hoja ancha (por ejemplo, cerezo, alcornoque de Amur (*Phellodendron amurense*), arce, castaño de Indias, castaño japonés, árbol de las pagodas japonés y Zelkova del Japón), árboles coníferas perennifolios (por ejemplo, ciprés japonés, cedro japonés y pino parasol japonés), bambú y gramalote blanco; leguminosas, tales como soja, judía roja, guisante, haba común y frijol; té; café; y sus semillas germinadas o en preemergencia y partes de un cuerpo vegetal, tales como tegumentos, flores, hojas, tallos y raíces. Los ejemplos de productos de pastelería incluyen, pero no se limitan a, arroz inflado (aperitivo de arroz), galletas, panecillos, galletas saladas de arroz, arare (galletas saladas de arroz en forma de bola), okaki (galletas saladas de arroz glutinoso), golosinas, gominolas y alimentos de aperitivo.

(Alimento de arroz)

También se puede fabricar un alimento de arroz que tenga un nuevo sabor usando un cereal que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión. Por ejemplo, se añade una cantidad apropiada de malta que se ha sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención a una materia(s) prima(s) (la cantidad de la malta que se va a añadir es un 0,1 % a un 100 % de las materias primas usadas; la malta se puede añadir en cualquier momento durante un procedimiento de fabricación, o se puede añadir a un producto final), y se fabrica un alimento de arroz de acuerdo con un procedimiento normal para fabricar un alimento de arroz, posibilitando así obtener un alimento de arroz que tenga un nuevo sabor. Al fabricar un alimento de arroz de tal manera, es posible conferir un fuerte aroma, un aroma dulce o similar a cereal al alimento de arroz y potenciar la intensidad y un gusto salado del alimento de arroz. Además, también es posible aplicar color al alimento de arroz, posibilitando así el control del color de un producto. El cereal que se va a usar no se limita a malta, y los ejemplos de cereal incluyen, pero no se limitan a, cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno, lágrima de Job, sus semillas germinadas o en preemergencia, y partes de un cuerpo vegetal, tales como tegumentos, flores, hojas, tallos y raíces. Los ejemplos de un alimento de arroz incluyen, pero no se limitan a, arroz blanco, arroz integral, alimento similar a arroz con cascabillo, arroz frito, takikomigohan (arroz al vapor condimentado con verduras y carne), mugimeshi (arroz cocido con cebada), sobameshi (arroz cocido con trigo sarraceno), kamameshi (arroz hervido dispuesto en un pequeño cuenco), sekihan (arroz cocido con judías rojas), torimeshi (arroz cocido con carne de pollo), gomokumeshi (arroz cocido con varias clases de ingredientes), matsutakegohan (arroz cocido con setas matsutake), kakimeshi (arroz cocido con ostras), taimeshi (arroz cocido con besugo), takomeshi (arroz cocido con pulpo) y hotatemeshi (y arroz cocido con vieira).

Ejemplos

A continuación en el presente documento, se describirá la presente invención con referencia a los ejemplos, pero la presente invención no se limita a estos ejemplos. Se debe advertir que la expresión "%" en los ejemplos quiere decir "% en peso", a menos se especifique de otro modo.

Ejemplo 1: análisis de compuestos fenólicos derivados de lignina en malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión

Se llevó a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión usando una máquina de prueba de tratamiento con

vapor a alta temperatura y alta presión (Hisaka Works, Ltd., HTS-25/140-8039) y una caldera (MIURA Co., Ltd., FH-100) de la siguiente manera. Se dispusieron 6 kg de malta de cebada de dos carreras europea en una cesta de 12 litros hecha de aleación SUS316, y la cesta se inserta en un recipiente resistente al calor y a la presión de 30 litros hecho de aleación SUS316. Se generó vapor a alta temperatura y alta presión (2,7 MPa, 230 °C) a partir de agua (concentración de oxígeno: 0,3 µg/ml) de donde se había retirado oxígeno usando un equipo de reducción de oxígeno MIURA Co., Ltd., DOR-1000P), y se alimentó el vapor a alta temperatura y alta presión al recipiente durante aproximadamente 1 segundo para purgar el aire. Entonces, se mantuvo el recipiente en condiciones de alta temperatura y presión (200 ° C, 1,4 MPa) durante 60 segundos. Después del tratamiento, se abrió el recipiente en el momento en el que el recipiente se enfrió a 80 °C o menos para sacar la malta. La malta se secó al aire durante todo el día y la noche. De esta manera, se obtuvo un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención.

Se compararon las cantidades de un compuesto fenólico derivado de lignina entre maltas, malta que se había sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención, y maltas especiales, tales como malta melanoidina y malta caramelo de la siguiente manera. Se pulverizó cada una de las maltas, y entonces se añadieron 80 ml de agua a 20 g de la malta en polvo. La mezcla obtenida de esta manera se sometió a extracción durante 15 minutos a 65 °C y durante 15 minutos a 75 °C. Entonces, se midieron las cantidades de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la mezcla sometida a extracción de la siguiente manera. A 20 g de la mezcla, se añadió la misma cantidad de acetato de etilo. Se agitaron durante 10 minutos, y entonces se recogió una capa de acetato de etilo. Se repitió tres veces esta operación para obtener una capa de acetato de etilo. Se concentró la capa de acetato de etilo y se secó usando un evaporador rotatorio. Se disolvió el concentrado obtenido de esta manera en 1 ml de metanol, y entonces 10 µl de la solución se sometieron a HPLC para medir la absorbancia a 280 nm. Se llevó a cabo la medición usando un sistema de cromatografía de líquidos de alto rendimiento (Shimadzu Corporation, serie CLASS-VP), una columna Deverosil-C30 (Nomura Chemical Co., Ltd., 4,6 x 150 mm), y un disolvente a base de agua-acetonitrilo. Las condiciones analíticas se muestran a continuación.

Solución A: TFA (ácido trifluoroacético) al 0,05 % en agua

Solución B: TFA al 0,05 % en acetonitrilo al 90 % en agua

Caudal: 1 ml/min con un gradiente lineal de solución B desde un 0 a un 20% en 100 minutos

La identificación de los compuestos se basó en comparaciones de RMN, curva de absorción UV y tiempo de retención con los de los materiales de referencia disponibles comercialmente. Se calculó la cantidad de un compuesto a partir de la absorbancia UV de un material de referencia.

Los resultados analíticos se muestran en la tabla 1. Se debe advertir que cada valor en la tabla 1 representa la cantidad (mg) de un compuesto contenido en 100 g de malta.

Tabla 1

	Malta	Malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión	Malta melanoidina	Malta caramelo
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,36	0,41	0,45	0,40
Vainillina	0,04	7,23	1,20	0,50
Ácido p-cumárico	0,16	4,52	1,40	0,00
Siringaldehído	0,00	0,00	0,00	0,00
Ácido ferúlico	0,46	4,11	1,15	0,00

Como es evidente a partir de la tabla 1, la malta únicamente contiene normalmente una cantidad mínima de vainillina, y, por lo tanto, la vainillina apenas se detecta en la malta normal. También la malta normalmente contiene únicamente una pequeña cantidad de ácido p-cumárico y ácido ferúlico. Sin embargo, la malta, que se había sometido a un procesamiento a alta temperatura y alta presión contenía grandes cantidades de compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como vainillina, ácido p-cumárico y ácido ferúlico producidos a través de la descomposición de lignina. A

partir del resultado, se hace evidente que al someter el cereal que contiene lignina a procesamiento a alta temperatura y alta presión, es posible incrementar la cantidad de compuestos fenólicos de bajo peso molecular. Como se muestra en la tabla 1, en el caso en el que se sometió malta como cereal que contenía lignina a un procesamiento a alta temperatura y alta presión durante 60 segundos a 200 °C a 1,4 MPa, la cantidad de vainillina se incrementó aproximadamente 180 veces en comparación con la de la la malta en bruto. En este caso, la vainillina representa un 0,007 % del peso total del cereal. La producción de un compuesto fenólico derivado de lignina a causa del procesamiento a alta temperatura y alta presión no solo tiene lugar en la malta, sino también, por ejemplo, en cereales, tales como cebada, trigo, centeno, avena loca (*Avena sativa*), avena, arroz, maíz, mijo de cuadra japonés, mijo de cola de zorra, mijo (*Panicum miliaceum*), trigo sarraceno, lágrima de Job, sus semillas germinadas o en preemergencia y partes de un cuerpo vegetal, tales como hojas, tallos y raíces. Aunque la cantidad y composición de los compuestos fenólicos derivados de lignina que se van a obtener son ligeramente diferentes de las de malta, dichos cereales distintos de malta también dan resultados similares a los de malta.

Como es evidente a partir de la tabla 1, las maltas especiales, tales como malta melanoidina y malta caramelo, también contienen únicamente una cantidad pequeña o mínima de compuestos fenólicos derivados de lignina.

Al usar el procesamiento a alta temperatura y alta presión de la presente invención, es posible descomponer lignina contenida en malta normal e incrementar significativamente la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina, tal como vainillina, posibilitando así que un nuevo producto acabado de origen vegetal tenga una composición de materia no convencional.

Ejemplo 2: análisis de compuestos fenólicos derivados de lignina contenidos en cascabillos de malta sometidos a procesamiento a alta temperatura y alta presión

Se llevó a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión usando un reactor a alta temperatura y alta presión fabricado por AKICO Co.Ltd. de la siguiente manera. Se dispusieron 40 g de agua (concentración de oxígeno: 0,3 µg/ml) de donde se había retirado oxígeno usando un equipo de reducción de oxígeno (MIURA Co., LTd., DOR-1000P) en un recipiente resistente al calor y a la presión de 400 mililitros hecho de aleación SUS316. Se dispusieron 30 g de cascabillos de malta en una cesta de 200 mililitros hecha de aleación SUS316, y se colocó la cesta en el reactor sin que la cesta estuviera en contacto con agua. Los cascabillos de malta se obtuvieron a partir de molienda en seco de malta de cebada de dos carreras europea y fraccionamiento del polvo de malta obtenido de esta manera usando un tamiz (0,7 mm). Se alimentó nitrógeno al reactor durante aproximadamente 5 segundos para purgar el aire en el reactor, y entonces el reactor se mantuvo en condiciones de alta temperatura y presión (140 °C y 0,25 MPa, 200 °C y 1,4 MPa, o 250 °C y 4,5 MPa) durante 60 segundos. Entonces se enfrió el reactor y se abrió en el momento en el que la temperatura del reactor se redujo a 80 °C o menos para sacar los cascabillos de malta. De esta manera, se obtuvieron cascabillos de malta de acuerdo con la presente invención.

A 20 g de los cascabillos de malta que se habían sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se añadieron 80 ml de agua. La mezcla obtenida de esta manera se sometió a extracción durante 15 minutos a 65 °C y durante 15 minutos a 75 °C. Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la mezcla sometida a extracción de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 2. Se debe advertir que cada valor en la tabla 2 representa la cantidad (mg) de un compuesto contenido en 100 g de cascabillos de malta.

Tabla 2

	Cascabillo de malta	Cascabillo de malta procesado a 140 °C	Cascabillo de malta procesado a 200 °C	Cascabillo de malta procesado a 250 °C
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00	4,48	13,48
Ácido vainíllico	0,25	1,94	12,33	45,39
Vainillina	0,10	2,11	15,43	50,79
Ácido p-cumárico	0,45	2,32	29,76	62,84
Siringaldehído	0,00	0,00	0,17	7,71
Ácido ferúlico	0,60	1,88	14,39	47,01

Convencionalmente, cuando se fabrica cerveza o happoushu, los cascabillos de cereales se desechan como desperdicios. Sin embargo, en el caso de un cereal, la mayor parte de la lignina del mismo se encuentra en el cascabillo. Por lo tanto, al someter cascabillos de cereales a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención, es posible obtener la misma cantidad o más de un compuesto fenólico derivado de lignina, en comparación con el caso en el que se procesa el cereal entero. Como se muestra en la tabla 2, en el caso en el que los cascabillos de cereales o una fracción que contiene cascabillos de cereales se sometió a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención, se produjeron productos de descomposición de ligninas, es decir, compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como vainillina, en una cantidad significativa.

Estos compuestos fenólicos derivados de lignina representados por vainillina tienen un aroma, y, por lo tanto, es posible conferir un fuerte aroma distintivo al producto acabado de cereal. Adicionalmente, en el caso en el que únicamente se procesaron cascabillos de cereales con alto contenido de lignina, se potenció un fuerte aroma del producto acabado debido a que se incrementó la proporción de compuestos fenólicos derivados de lignina con respecto al peso total del producto acabado.

Ejemplo 3: investigación de la supresión de la oxidación de lípidos

La malta especial convencional se fabrica normalmente tostando al aire una planta que contiene lignina, tal como un cereal. Sin embargo, puesto que el procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo en el sistema desaireado, un efecto obtenido es diferente del efecto de una malta especial convencional. Es decir, puesto que se lleva a cabo una reacción química en condiciones de poco oxígeno, se suprime la oxidación de lípidos, posibilitando así fabricar un producto acabado de cereal poco oxidado. De acuerdo con la presente invención, es posible minimizar el contacto con oxígeno cuando se procesa el cereal, suprimiendo así la oxidación de lípidos contenidos en el cereal.

De acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, se sometió la malta procesamiento a alta temperatura y alta presión.

La fig. 1 muestra el resultado de analizar ácidos grasos libres contenidos en la malta, maltas que se habían sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión en tres condiciones diferentes (180 °C y 0,9 MPa, 190 °C y 1,1 MPa, y 210 °C y 1,8 MPa) de la misma manera que en el ejemplo 1 y maltas especiales que incluyen malta melanoidina y malta caramelo. El análisis de los ácidos grasos se llevó a cabo de la siguiente manera. Se pulverizó cada una de las maltas, maltas sometidas a procesamiento a alta temperatura y alta presión y maltas especiales, y entonces se añadieron 80 ml de agua a 20 g del polvo de malta obtenido de esta manera. La mezcla se sometió a extracción durante 15 minutos a 65 °C y durante 15 minutos a 75 °C. A 100 µl de la mezcla sometida a extracción se añadieron 200 µl de clorhidrato de 2-nitrofenilhidrazina 0,02 M en etanol y 200 µl de clorhidrato de 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil)carbodiimida 0,25 M en etanol, y se hicieron reaccionar durante 20 minutos a 60 °C. Después de la reacción, se añadieron 200 µl de solución de metanol-NaOH al 10 % a la misma, y se hicieron reaccionar durante 15 minutos a 60 °C. Después de que se enfriaron, se añadieron a la misma 4 ml de solución de ácido fosfórico 0,03 M-HCl 0,5 M, y se añadieron 5 ml de n-hexano para llevar a cabo la extracción. Se recogió la capa de hexano, y entonces se evaporó el hexano. El residuo se disolvió en 0,5 ml de metanol para analizar los ácidos grasos mediante HPLC. Se llevó a cabo HPLC usando un sistema de cromatografía de líquidos de alto rendimiento (Shimadzu Corporation, serie CLASS-VP y una columna YMC-PAC-FA (6 x 250 mm) y disolventes a base de agua-acetonitrilo. Se llevó a cabo la elución con acetonitrilo al 90 % (pH 4,5) a un caudal de 1,2 ml/min durante 25 minutos, y se midió la absorbancia a 400 nm. La identificación de sustancias se basó en una comparación del tiempo de retención con los materiales de referencia disponibles comercialmente.

La fig. 2 muestra la cantidad de ácidos grasos de tipo dieno conjugado, es decir, el grado de oxidación excesiva de los ácidos grasos de cada una de las maltas, maltas que se habían sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión en tres condiciones diferentes, como se describe en la fig. 1, y maltas especiales. Se determinó el grado de oxidación excesiva de los ácidos grasos de la siguiente manera. Se añadieron 5 ml de un disolvente (metanol: etanol = 1: 3) a 0,5 g de polvo de malta, y se agitaron durante 5 minutos. Entonces, se midió la absorbancia a 234 nm. Esto se debe a que un dieno conjugado, es decir, óxidos de ácidos grasos insaturados, tiene una fuerte absorbancia a luz de 234 nm.

La fig. 3 muestra el resultado de la medición de aldehídos contenidos en cada una de las maltas, maltas que se habían sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión en tres condiciones diferentes, como se describe en la fig. 1, y maltas especiales. Los aldehídos se midieron de la siguiente manera. Se añadieron 50 ml de acetato de etilo a 5 g de polvo de malta para llevar a cabo la extracción, y entonces se concentró la capa de acetato de etilo a 100 µl. Se añadieron a la misma 400 µl de etanol y 500 µl de bisulfito de sodio 10 mM, y entonces se hicieron reaccionar durante 60 minutos a temperatura ambiente. La mezcla se sometió a HPLC para la separación. Se midió el ácido isoindol-2-sulfónico producido en la reacción postcolumna de o-ftalaldehído y amoniaco mediante detección por fluorescencia (véase la patente japonesa abierta a inspección pública n.º Hei 4-208855).

Como se puede observar a partir de las figs. 1, 2, y 3, en el caso en el que la malta se sometió a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con la presente invención, se suprimió la oxidación de lípidos en comparación

con las maltas especiales convencionales. Adicionalmente, en el caso de la malta melanoidina convencional, la cantidad de ácidos grasos liberados de los lípidos fue relativamente grande, y se detectaron aldehídos y peróxidos de ácidos grasos producidos a causa de la oxidación de lípidos en cantidades muy grandes. En el caso de la malta caramelo, la cantidad de peróxidos lipídicos fue aproximadamente dos veces más alta que la de la malta normal, y la cantidad de aldehídos también fue alta. Por otro lado, en el caso de maltas sometidas a procesamiento a alta temperatura y alta presión, la cantidad de cada uno de los ácidos grasos libres de cadena larga, peróxidos lipídicos, y aldehídos fue baja. A partir de esto, se confirmó que se suprimió la reacción oxidativa de lípidos. Como se describe anteriormente, cuando se fabrican materias primas de cereales convencionales para bebidas alcohólicas, tales como malta melanoidina y malta caramelo, los lípidos son propensos a deteriorarse a causa de la oxidación. Sin embargo, de acuerdo con el procesamiento a alta temperatura y alta presión de la presente invención, es posible fabricar un material de cereal para bebidas alcohólicas sin deteriorar los lípidos a causa de la oxidación, es decir, es posible fabricar un cereal poco oxidado que tenga poco producto de oxidación.

Adicionalmente, se elaboró cerveza o happoushu usando dicho material poco oxidado. Como resultado, se redujo significativamente un olor desagradable resultante de la oxidación de lípidos en comparación con la cerveza o happoushu elaborada usando malta especial convencional, tal como malta melanoidina. Además, también se redujo significativamente un gusto amargo o acre en la lengua resultante de los óxidos lipídicos. También se mejoraron la estabilidad de la espuma y la estabilidad del sabor de la cerveza o happoushu. A partir de los resultados, se confirmó que la calidad de la cerveza o happoushu se mejoró drásticamente.

De acuerdo con la presente invención, se mejora la calidad de una materia prima de cereales para bebidas alcohólicas, debido a que es posible controlar fácilmente la reacción oxidativa de los lípidos del cereal. Como resultado, se mejora drásticamente la calidad de la cerveza o happoushu, tal como la estabilidad del sabor o la estabilidad de la espuma.

Ejemplo 4: fabricación de happoushu usando malta

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de malta, y se fabricó happoushu (producto B) usando el producto acabado de malta en una cantidad de un 2,5 % de todas las materias primas usadas distintas de agua (a continuación en el presente documento, denominadas simplemente como "materias primas usadas"). Específicamente, se mezclaron 3 kg de malta que se había sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 27 kg de malta, y se bracearon con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C durante aproximadamente 1 hora. Se filtró el braceado obtenido, se añadió almidón sacarificado de tal manera que una proporción de malta se convirtió en un 25%, y entonces se agitaron. Adicionalmente, se añadieron a la misma aproximadamente 100 g de lúpulos. La mezcla resultante se hirvió durante aproximadamente 1 hora a 100 °C y entonces se enfrió a 12 °C. Se añadieron aproximadamente 300 g de levadura para elaboración de cerveza a la mezcla para comenzar la fermentación. La fermentación se llevó a cabo durante dos semanas a 12 °C. De esta manera, se obtuvo happoushu (producto B). De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu (producto A) como control usando únicamente malta normal y se fabricó happoushu (producto C) como ejemplo convencional usando malta melanoidina en una cantidad de un 10% de las materias primas usadas.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la happoushu obtenido de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 3. Cada valor en la tabla 3 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. Como se muestra en la tabla 3, en la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como ácido vainíllico, ácido p-cumárico y ácido ferúlico.

Tabla 3

	Producto A	Producto B	Producto C
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,23	0,21
Vainillina	0,00	0,03	0,00
Ácido p-cumárico	0,21	0,42	0,22
Siringaldehído	0,00	0,00	0,00
Ácido ferúlico	0,36	0,57	0,33

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 4. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 4 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 4

	Producto A	Producto B	Producto C
Gusto intenso	4	16	10
Gusto salado	5	12	12
Dulce aroma	7	15	9
Fuerte aroma	4	12	9
Hedor desagradable	8	6	12
Regusto desagradable	9	6	15

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 5

	Producto A	Producto B	Producto C
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10%	1,7	4,4	5,6

Ejemplo 5: fabricación de cerveza usando malta

Se fabricó cerveza usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de malta, y se fabricó cerveza (producto E) usando el producto acabado de malta en una cantidad de un 5 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de malta que se había sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 25 kg de malta, y se bracearon con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C durante aproximadamente 1 hora. Se filtró el braceado obtenido, y entonces se añadieron al mismo aproximadamente 100 g de lúpulos. La mezcla obtenida de esta manera se hirvió durante aproximadamente 1 hora a 100 °C y entonces se enfrió a 12 °C. Se añadieron aproximadamente 300 g de levadura para elaboración de cerveza a la mezcla para comenzar la fermentación. La fermentación se llevó a cabo durante dos semanas a 12 °C. De esta manera, se obtuvo cerveza (producto E). De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó cerveza (producto D) como control usando únicamente malta normal.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la cerveza de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la tabla 6. Cada valor en la tabla 6 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la cerveza elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la cerveza fabricada usando malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como aldehído protocatéquico, ácido vainíllico, ácido p-cumárico y ácido ferúlico.

Tabla 6

	Producto D	Producto E
Aldehído protocatéquico	0,00	0,09

Ácido vainíllico	0,51	1,32
Vainillina	0,00	0,39
Ácido p-cumárico	0,84	2,43
Siringaldehído	0,00	0,00
Ácido ferúlico	1,27	2,44

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 7. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 7 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 7

	Producto D	producto E
Gusto intenso	5	14
Gusto salado	9	15
Dulce aroma	8	14
Fuerte aroma	5	18
Hedor desagradable	11	5
Regusto desagradable	13	6

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 8

	Producto D	Producto E
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10 %	5,4	11,1

Ejemplo 6: fabricación de happoushu usando semillas de arroz

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de semillas de arroz de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron las semillas de arroz a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de semillas de arroz. De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu (producto G) usando el producto acabado de semillas de arroz en una cantidad de un 2,5 % de todas las materias primas usadas. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu (producto D) como control usando únicamente malta normal.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la happoushu de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 9. Cada valor en la tabla 9 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando semillas de arroz sometidas a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como ácido vainíllico, ácido p-cumárico y ácido ferúlico.

Tabla 9

	Producto F	Producto G
Aldehído protocatéquico	0,00	0,09
Ácido vainíllico	0,16	0,20
Vainillina	0,00	0,02
Ácido p-cumárico	0,21	0,48
Siringaldehído	0,00	0,00
Ácido ferúlico	0,36	0,43

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 10. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 10 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 10

	Producto F	Producto G
Gusto intenso	7	10
Gusto salado	5	12
Dulce aroma	7	10
Fuerte aroma	4	13
Hedor desagradable	8	7
Regusto desagradable	9	6

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 11

	Producto F	Producto G
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10 %	1,7	3,4

Ejemplo 7: fabricación de happoushu usando cascabillos de malta

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de cascabillos de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron los cascabillos de malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2 para obtener un producto acabado de cascabillos de malta. De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu (producto G) usando el producto acabado de cascabillos de malta en una cantidad de un 2,5 % de todas las materias primas usadas. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu (producto H) como control usando únicamente malta normal.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la happoushu de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 12. Cada valor en la tabla 12 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando cascabillos de malta sometidos

a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como ácido vainíllico, ácido p-cumárico y ácido ferúlico.

Tabla 12

	Producto H	Producto I
Aldehído protocatéquico	0,00	0,01
Ácido vainíllico	0,16	0,58
Vainillina	0,00	0,13
Ácido p-cumárico	0,21	1,02
Siringaldehído	0,00	0,00
Ácido ferúlico	0,36	1,54

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 13. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 13 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 13

	Producto H	Producto I
Gusto intenso	7	15
Gusto salado	5	12
Dulce aroma	7	11
Fuerte aroma	4	18
Hedor desagradable	8	6
Regusto desagradable	9	6

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 14

	Producto H	Producto I
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,4

Ejemplo 9: fabricación de happoushu usando roble blanco

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de roble blanco de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió un roble blanco a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se pulverizó el roble blanco usando un pulverizador "RETSCH" (Nippon Seiki Co., Ltd., ZM100. Japón). De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu (producto M) usando el roble blanco pulverizado en una cantidad de un 2 % de todas las materias primas usadas. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu (producto L) como control usando únicamente malta normal.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la happoushu de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 18. Cada valor en la tabla

18 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando un roble sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como siringaldehído, ácido vainíllico, ácido p-cumárico y ácido ferúlico.

Tabla 18

	Producto L	Producto M
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,22
Vainillina	0,00	0,04
Ácido p-cumárico	0,21	0,26
Siringaldehído	0,00	0,11
Acido ferúlico	0,36	0,46

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 19. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 19 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 19

	Producto L	Producto M
Gusto intenso	7	13
Gusto salado	5	10
Dulce aroma	7	10
Fuerte aroma	4	15
Hedor desagradable	8	8
Regusto desagradable	9	8

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 20

	Producto L	Producto M
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,6

Ejemplo 10: fabricación de happoushu usando bambú

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de bambú de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió bambú a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se pulverizó el bambú usando un pulverizador "RETSCH" (Nippon Seiki Co., Ltd., ZM100, Japón). De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu (producto O) usando el bambú pulverizado en una cantidad de un 2 % de todas las materias primas usadas. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu (producto N) como control usando únicamente malta normal.

Se midió la cantidad de un compuesto fenólico derivado de lignina contenido en la happoushu de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 21. Cada valor en la tabla 21 representa la concentración (μg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando bambú sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como, ácido vainíllico, ácido p-cumárico, siringaldehído y ácido ferúlico.

Tabla 21

	Producto N	Producto O
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,45
Vainillina	0,00	0,03
Ácido p-cumárico	0,21	0,52
Siringaldehído	0,00	0,03
Acido ferúlico	0,36	0,66

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 22. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 22 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 22

	Producto N	Producto O
Gusto intenso	7	8
Gusto salado	5	9
Dulce aroma	7	10
Fuerte aroma	4	11
Hedor desagradable	8	4
Regusto desagradable	9	5

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 23

	Producto N	Producto O
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,2

A partir de los resultados descritos anteriormente, se hace evidente que el uso de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención hace posible conferir a happoushu o cerveza un fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, puesto que se incrementan los componentes aromáticos, se cambia el equilibrio de sabor de happoushu o cerveza, potenciando así la profundidad de sabor, intensidad y un gusto salado de happoushu o cerveza. Adicionalmente, también es posible

conferir color a un producto, posibilitando así el control del color del producto. Se puede considerar que estos efectos descritos anteriormente también resultan en gran medida del cambio en la composición de happoushu o cerveza a causa del uso de malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Además, se hace evidente que el uso de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención hace posible suprimir la oxidación de sustancias contenidas en una planta, tal como malta. Particularmente, puesto que se suprime la oxidación de un lípido fácilmente oxidable, la sensación en la lengua de happoushu o cerveza se vuelve mejor, mejorando así la apetecibilidad de la misma. Además, puesto que se reduce significativamente un olor desagradable, tal como un olor desagradable a lípido oxidado, se incrementa notablemente el sabor de happoushu o cerveza.

Ejemplo 11: fabricación de happoushu usando paja

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de paja de la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron tallos de cebada (paja) a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se pulverizó la paja usando un pulverizador "RETSCH" (Nippon Seiki Co., Ltd., ZM100, Japón). De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu usando la paja pulverizada en una cantidad de un 2 % de todas las materias primas usadas.

Al usar el producto acabado de paja, se confirió a la happoushu un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Adicionalmente, se incrementaron los componentes aromáticos, y, por lo tanto, se cambió el equilibrio de sabor en la happoushu, potenciando así la profundidad de sabor e intensidad de la happoushu. Además, se confirió color al producto, posibilitando así el control del color del producto. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la happoushu a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Como se describe anteriormente, al usar el producto acabado de paja se confirieron al producto un fuerte aroma e intensidad que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina, posibilitando así crear un nuevo sabor con un aroma.

Ejemplo 12: producto acabado de malta obtenido a través de procesamiento a alta temperatura y alta presión

Se sometió malta de dos carreras europea a procesamiento a alta temperatura y alta presión durante 1 minuto a 200 °C a 0,6 MPa usando una extrusora de doble husilllo (Japan Steel Works, Ltd., TEX30F) para obtener un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención. El producto acabado de malta obtenido de esta manera se pudo disolver fácilmente en agua (incluyendo agua caliente) sin pulverización adicional.

Para el producto acabado de malta se llevaron a cabo varios análisis de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Como resultado, se confirmó que se produjeron compuestos fenólicos derivados de lignina y se suprimió la oxidación de lípidos en el mismo nivel del producto acabado de malta del ejemplo 1.

Tabla 24

peso mg/100 g de malta	Malta en bruto normal	Producto acabado de malta del ejemplo 12
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,36	0,43
Vainillina	0,04	6,51
Ácido p-cumárico	0,16	4,11
Siringaldehído	0,00	0,00
Acido ferúlico	0,46	3,89

El uso de una extrusora de doble husilllo hizo posible procesar continuamente malta mientras se mantenía el efecto del procesamiento a alta temperatura y alta presión descrito en el ejemplo 1, posibilitando así obtener eficazmente un producto acabado de malta. Puesto que una extrusora de doble husilllo no solo puede llevar a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión, sino también la pulverización, el moldeo y el secado, se puede disolver uniformemente en agua (incluyendo agua calentada) un producto acabado de origen vegetal fabricado usando una extrusora sin llevar

a cabo etapas adicionales, tales como una etapa de secado y una etapa de pulverización. Por lo tanto, al usar una extrusora, se hace más conveniente usar un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención como materia prima para bebidas alcohólicas o alimentos.

Ejemplo 13: fabricación de happoushu usando malta

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 12 para obtener un producto acabado de malta, y se fabricó happoushu usando el producto acabado de malta en una cantidad de un 2,5 % de todas las materias primas usadas distintas de agua (a continuación en el presente documento, denominadas simplemente como "materias primas usadas"). Específicamente, se mezclaron 3 kg de malta que se había sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 12 con 27 kg de malta, y se bracearon con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C durante aproximadamente 1 hora. Se filtró el braceado obtenido, se añadió almidón sacarificado de tal manera que una proporción de malta se convirtió en un 25%, y entonces se agitaron. Adicionalmente, se añadieron a la misma aproximadamente 100 g de lúpulos. La mezcla resultante se hirvió durante aproximadamente 1 hora a 100 °C y entonces se enfrió a 12 °C. Se añadieron aproximadamente 300 g de levadura para elaboración de cerveza a la mezcla para comenzar la fermentación. La fermentación se llevó a cabo durante dos semanas a 12 °C. De esta manera, se obtuvo happoushu. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu como control (ejemplo comparativo) usando únicamente malta normal. Se evaluó el efecto del producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención haciendo una comparación entre el ejemplo 13 y el ejemplo comparativo.

Tabla 25

Peso mg/100 g de malta	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 13
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,21
Vainillina	0,00	0,03
Ácido p-cumárico	0,21	0,25
Siringaldehído	0,00	0,00
Acido ferúlico	0,36	0,48

Al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se confirieron a la happoushu un fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Adicionalmente, se incrementaron los componentes aromáticos, y, por lo tanto, se cambió el equilibrio de sabor de la happoushu, potenciando así la profundidad de sabor, intensidad y un gusto salado de la happoushu. Además, se confirió color al producto, posibilitando así el control del color del producto.

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 26. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 26 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 26

Número de especialistas/20 especialistas	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 13
Gusto intenso	4	10
Gusto salado	5	11
Dulce aroma	7	16

Fuerte aroma	4	9
Hedor desagradable	8	3
Regusto desagradable	9	5

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 27

Escala de colores EBC	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 13
Color/extracto (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,5

Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la happoushu a causa del uso de malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Adicionalmente, al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se suprimió la oxidación de sustancias contenidas en una planta, tal como malta. Particularmente, se suprimió la oxidación de lípidos fácilmente oxidables, y, por lo tanto, la sensación en la lengua de la happoushu se volvió mejor, mejorando así la apetecibilidad de la misma. Además, se redujo significativamente un olor desagradable, tal como un olor a lípido oxidado, incrementando así notablemente el sabor de la happoushu.

Ejemplo 14: fabricación de cerveza usando malta

Se fabricó cerveza usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 12 para obtener un producto acabado de malta, y se fabricó cerveza usando el producto acabado de malta en una cantidad de un 5 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de malta que se había sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 12 con 25 kg de malta, y se bracearon con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C durante aproximadamente 1 hora. Se filtró el braceado obtenido, y se añadieron al mismo aproximadamente 100 g de lúpulos. La mezcla resultante se hirvió durante aproximadamente 1 hora a 100 °C y entonces se enfrió a 12 °C. Se añadieron aproximadamente 300 g de levadura para elaboración de cerveza a la mezcla para comenzar la fermentación. La fermentación se llevó a cabo durante dos semanas a 12 °C. De esta manera, se obtuvo cerveza. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó cerveza como control (ejemplo comparativo) usando únicamente malta normal. Se evaluó el efecto del producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención haciendo una comparación entre el ejemplo 14 y el ejemplo comparativo.

Tabla 28

µg/ml	Cerveza del ejemplo comparativo	Cerveza del ejemplo 14
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,51	0,77
Vainillina	0,00	0,12
Ácido p-cumárico	0,84	1,42
Siringaldehído	0,00	0,00
Acido ferúlico	1,27	1,55

Al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se confirieron a la cerveza un

fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Adicionalmente, se incrementaron los componentes aromáticos, y, por lo tanto, se cambió el equilibrio de sabor de la cerveza, potenciando así la profundidad de sabor, intensidad y un gusto salado de la cerveza. Además, se confirió color a la cerveza, posibilitando así el control del color de la cerveza.

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 29. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 29 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 29

Número de especialistas/20 especialistas	Cerveza del ejemplo comparativo	Cerveza del ejemplo 14
Gusto intenso	5	13
Gusto salado	9	12
Dulce aroma	8	16
Fuerte aroma	5	11
Hedor desagradable	11	5
Regusto desagradable	13	5

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 30

Escala de colores EBC	Cerveza del ejemplo comparativo	Cerveza del ejemplo 14
Color/extracto (concentración de azúcares) 10%	5,4	7,9

Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la cerveza a causa del uso de malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Adicionalmente, al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se suprimió la oxidación de sustancias contenidas en una planta, tal como malta. Particularmente, se suprimió la oxidación de lípidos fácilmente oxidables, y, por lo tanto, la sensación en la lengua de la cerveza se volvió mejor, mejorando así la apetecibilidad de la misma. Además, se redujo significativamente un olor desagradable, tal como un olor a lípido oxidado, mejorando notablemente el sabor de la cerveza.

Ejemplo 15: fabricación de happoushu usando semillas de arroz

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de semillas de arroz de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron las semillas de arroz a procesamiento a alta temperatura y alta presión de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 12 para obtener un producto acabado de semillas de arroz. De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 13, se fabricó happoushu usando el producto acabado de semillas de arroz en una cantidad de un 2,5 % de todas las materias primas usadas. De la misma manera que se describe anteriormente, se fabricó happoushu como control (ejemplo comparativo) usando únicamente malta normal. Se evaluó el efecto del producto acabado de de semillas de arroz de acuerdo con la presente invención haciendo una comparación entre el ejemplo 15 y el ejemplo comparativo.

Tabla 31

µg/ml	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 15
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,18
Vainillina	0,00	0,02
Ácido p-cumárico	0,21	0,44
Siringaldehído	0,00	0,00
Ácido ferúlico	0,36	0,40

Al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se confirieron a la happoushu un fuerte aroma y un aroma dulce o similar a cereal que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Adicionalmente, se incrementaron los componentes aromáticos, y, por lo tanto, se cambió el equilibrio de sabor de la happoushu, potenciando así la profundidad de sabor, intensidad y un gusto salado de la happoushu. Además, se confirió color a la happoushu, posibilitando así el control del color de la happoushu.

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 32. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 32 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 32

Número de especialistas/20 especialistas	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 15
Gusto intenso	7	10
Gusto salado	5	10
Dulce aroma	7	12
Fuerte aroma	4	9
Hedor desagradable	8	5
Regusto desagradable	9	3

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 33

Escala de colores EBC	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo 15
Color/extracto (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,2

Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la happoushu a causa del uso de semillas de arroz sometidas a procesamiento a alta temperatura y alta presión que contienen un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Adicionalmente, al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente

invención, se suprimió la oxidación de sustancias contenidas en una planta, tal como semillas de arroz. Particularmente, se suprimió la oxidación de lípidos fácilmente oxidables, y, por lo tanto, la sensación en la lengua de la happoushu se volvió mejor, mejorando así la apetecibilidad de la misma. Además, se redujo significativamente un olor desagradable, tal como un olor a lípido oxidado, incrementando así notablemente el sabor de la happoushu.

En los ejemplos 12 a 15, se usó una extrusora de doble husilllo recientemente desarrollada por los autores de la presente invención. La extrusora de doble husilllo puede mantener el interior de un cilindro a alta temperatura y presión. Al usar dicha extrusora de doble husilllo, es posible procesar continuamente una materia prima y no solo llevar a cabo el procesamiento a alta temperatura y alta presión, sino también la pulverización y el secado. Este es un procedimiento novedoso de procesar una planta en condiciones de alta temperatura y presión. Un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención se puede disolver fácilmente en agua (agua caliente) sin someter el producto acabado de origen vegetal a una etapa de pulverización adicional o similares. De acuerdo con dicho procedimiento novedoso, es posible procesar continuamente una materia prima mientras se mantiene el efecto del procesamiento a alta temperatura y alta presión descrito en los ejemplos 1 a 11. Además, no es necesario pulverizar una materia prima y secar un producto acabado de origen vegetal después del procesamiento a alta temperatura y alta presión, mejorando así extremadamente la productividad.

Ejemplo 16: fabricación de happoushu usando paja

Se fabricó happoushu usando un producto acabado de paja de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron tallos de cebada (paja) a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se pulverizó la paja usando un pulverizador "RETSCH" (Nippon Seiki Co., Ltd., ZM100, Japón). De acuerdo con el procedimiento de elaboración de happoushu descrito en el ejemplo 4, se fabricó happoushu usando la paja pulverizada en una cantidad de un 2 % de todas las materias primas usadas.

Se midió la cantidad de compuestos fenólicos derivados de lignina contenidos en la happoushu de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1. Los resultados de medición se muestran en la tabla 34. Cada valor en la tabla 34 representa la concentración (µg/ml) de un compuesto contenido en el producto. En la happoushu elaborada normalmente, no se detectó vainillina, mientras que en la happoushu fabricada usando paja sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión, se detectó vainillina y se incrementaron los compuestos fenólicos derivados de lignina, tales como, ácido vainíllico, ácido p-cumárico, siringaldehído y ácido ferúlico.

Tabla 34

	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo
Aldehído protocatéquico	0,00	0,00
Ácido vainíllico	0,16	0,31
Vainillina	0,00	0,07
Ácido p-cumárico	0,21	0,72
Siringaldehído	0,00	0,00
Acido ferúlico	0,36	0,78

El resultado de la evaluación sensorial se muestra en la tabla 35. La evaluación sensorial se llevó a cabo por 20 especialistas. Cada valor en la tabla 35 representa el número de especialistas que percibieron un sabor expresado por cada una de las palabras clave enumeradas a continuación cuando probaron el producto.

Tabla 35

Número de especialistas/20 especialistas	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo
Gusto intenso	7	12
Gusto salado	5	13

Dulce aroma	7	13
Fuerte aroma	4	15
Hedor desagradable	8	7
Regusto desagradable	9	6

Adicionalmente, se midió el color para cada uno de los productos. Se llevó a cabo la medición del color mediante un procedimiento (escala de colores EBC) bien conocido para los expertos en la técnica

Tabla 36

Escala de colores EBC	happoushu del ejemplo comparativo	happoushu del ejemplo
Color/extracto de mosto original (concentración de azúcares) 10%	1,7	3,1

Al usar el producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la presente invención, se confirió a la happoushu un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Adicionalmente, se incrementaron los componentes aromáticos, y, por lo tanto, se cambió el equilibrio de sabor de la happoushu, potenciando así la profundidad de sabor e intensidad de la happoushu. Además, se confirió color al producto, posibilitando así el control del color del producto. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la happoushu a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina. Como se describe anteriormente, al usar el producto acabado de origen vegetal se confirieron al producto un fuerte aroma e intensidad que resultan de los compuestos fenólicos derivados de lignina, posibilitando así crear un nuevo sabor que tiene un aroma.

Ejemplo 17: fabricación de whisky usando malta

Se fabricó whisky usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de malta, y se fabricó whisky usando el producto acabado de malta en una cantidad de un 5 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de malta sometida a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 25 kg de malta, y se bracearon durante aproximadamente 1 hora con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C. Se filtró el braceado resultante, y entonces se destiló el filtrado para obtener nuevo lote (destilado). El nuevo lote se puso en una barrica hecha de roble blanco y se almacenó durante 3 años. De esta manera, se obtuvo whisky.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor del whisky. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención confirió al whisky un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de malta tenía el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición del whisky a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard y ácidos orgánicos incrementados, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 18: fabricación de whisky usando cascabillos de malta

Se fabricó whisky usando un producto acabado de cascabillos de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron los cascabillos de malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2 para obtener un producto acabado de cascabillos de malta, y se fabricó whisky usando el producto acabado de cascabillos de malta en una cantidad de un 5 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de cascabillos de malta sometidos a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 25 kg de malta, y se bracearon durante aproximadamente 1 hora con 150 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C. Se filtró el braceado resultante, y entonces se destiló el filtrado para obtener nuevo lote (destilado). El nuevo lote se puso en una barrica hecha de roble blanco y se almacenó durante 3 años. De esta manera, se obtuvo whisky.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor del whisky. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de cascabillos de malta de acuerdo con la presente invención confirió al whisky un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de cascabillos de malta tenía el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición del whisky a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 19: fabricación de shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco) usando semillas de cebada

Se fabricó shochu usando un producto acabado de semillas de cebada de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron las semillas de cebada a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de semillas de cebada y se fabricó shochu usando el producto acabado de semillas de cebada. Específicamente, se añadieron 100 mg de levadura seca y 3 l de agua a 2,5 kg de Koji seco, y se agitaron. La mezcla obtenida se dejó en reposo durante 4 días a 25 °C. A la mezcla se añadieron 5 kg de semillas de cebada pulverizadas que se habían sometido a procesamiento a alta temperatura y alta presión y 7,5 l de agua, y entonces se agitó la mezcla. La mezcla obtenida se dejó en reposo durante dos semanas a 25 °C, y entonces se destiló para obtener shochu.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor del shochu. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada de acuerdo con la presente invención confirió al shochu un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada tenía el efecto de conferir un dulce y fuerte aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición del shochu a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 20: fabricación de bebidas espirituosas usando cascabillos de semillas de arroz

Se fabricaron bebidas espirituosas usando un producto acabado de cascabillos de semillas de arroz de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometieron los cascabillos de semillas de arroz a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2 para obtener un producto acabado de cascabillos de semillas de arroz, y se fabricaron bebidas espirituosas usando el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz en una cantidad de un 10 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de cascabillos de semillas de arroz sometidos a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 45 kg de malta, y se bracearon durante aproximadamente 1 hora con 200 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C. Se filtró el braceado resultante, y entonces el filtrado se sometió a destilación continua para obtener bebidas espirituosas. Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de las bebidas espirituosas. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz de acuerdo con la presente invención confirió a las bebidas espirituosas un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz tenía el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de las bebidas espirituosas a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 21: fabricación de bebidas espirituosas usando roble blanco

Se fabricaron bebidas espirituosas usando un producto acabado de roble blanco de acuerdo con la presente invención de la siguiente manera. En lugar de usar los cascabillos de malta, se sometió roble blanco a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2, y el producto acabado de roble blanco resultante se cortó en un cubo (1 cm por cada lado). El producto acabado de roble blanco se sumergió en bebidas espirituosas de cereales de tal manera que la cantidad del producto acabado de roble blanco se convirtió en un 0,1 % con respecto a la cantidad de las bebidas espirituosas de cereales. De esta manera, se obtuvieron bebidas espirituosas. Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de las bebidas espirituosas. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de roble blanco de acuerdo con la presente invención confirió a las bebidas espirituosas un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de roble blanco tenía el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de las bebidas espirituosas a causa de la inmersión del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 22: fabricación de bebidas espirituosas usando semilla de cebada y madera de cerezo

Se fabricaron bebidas espirituosas usando un producto acabado de semillas de cebada de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. En lugar de usar malta, se sometieron las semillas de cebada a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de semillas de cebada, y se fabricaron bebidas espirituosas usando el producto acabado de semillas de cebada en una cantidad de un 10 % de todas las materias primas usadas. Específicamente, se mezclaron 5 kg de semillas de cebada sometidas a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) con 45 kg de malta, y se bracearon durante aproximadamente 1 hora con 200 l de agua que tenía una temperatura de 65 °C. Se filtró el braceado resultante, y entonces el filtrado se sometió a destilación continua para obtener bebidas espirituosas. Entonces, en lugar de usar cascabillos de malta, se sometió madera de cerezo a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2, para obtener un producto acabado de madera de cerezo y el producto acabado de madera de cerezo se cortó en un cubo (1 cm por cada lado). El producto acabado de madera de cerezo se sumergió en las bebidas espirituosas obtenidas de tal manera que la cantidad del producto acabado de madera de cerezo se convirtió en un 1 % con respecto a la cantidad de las bebidas espirituosas. De esta manera, se obtuvieron bebidas espirituosas.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de las bebidas espirituosas. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada y el producto acabado de madera de cerezo de acuerdo con la presente invención confirieron a las bebidas espirituosas un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada y el producto acabado de madera de cerezo tenían el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de las bebidas espirituosas a causa del uso de los productos acabados que contienen un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 23: fabricación de licor usando malta

Se fabricó licor usando un producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. Se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de malta, que, entonces, se sumergió en bebidas espirituosas de cereales de tal manera que la cantidad del producto acabado de malta se convirtió en un 5 % con respecto a la cantidad de las bebidas espirituosas de cereales. De esta manera, se obtuvo licor.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor del licor. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de malta de acuerdo con la presente invención confirió al licor un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de malta tenía el efecto de transmitir homogéneamente el aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición del licor a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 24: fabricación de licor usando hojas de té

Se fabricó licor usando un producto acabado de hoja de té de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. En lugar de usar cascabillos de malta, se sometieron hojas de té a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2 para obtener un producto acabado de hoja de té, que, entonces, se sumergió en bebidas espirituosas de cereales de tal manera que la cantidad del producto acabado de hoja de té se convirtió en un 5 % con respecto a la cantidad de las bebidas espirituosas de cereales. De esta manera, se obtuvo licor.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor del licor. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de hoja de té de acuerdo con la presente invención confirió al licor un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de hoja de té tenía el efecto de transmitir homogéneamente un fuerte aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición del licor a causa de la inmersión del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lípidos.

Ejemplo 25: fabricación de bebida de té usando hojas de té

Se fabricó una bebida de té usando un producto acabado de hoja de té de acuerdo con la presente invención de la siguiente manera. En lugar de usar cascabillos de malta, se sometieron hojas frescas de té a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2 El producto

acabado de hoja de té resultante se sumergió en agua caliente a 90 °C para obtener una bebida de té.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de la bebida de té. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de hoja de té de acuerdo con la presente invención confirió a la bebida de té un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de hoja de té tenía el efecto de transmitir homogéneamente un aroma agridulce y un fuerte aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad, un gusto salado, y un gusto moderadamente agrio. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la bebida de té a causa del uso del producto acabado de hoja de té que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 26: fabricación de bebida de té usando semillas de cebada

Se fabricó una bebida de té usando un producto acabado de semillas de cebada de acuerdo con la presente invención como materia prima de la siguiente manera. En lugar de usar malta, se sometieron las semillas de cebada a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener un producto acabado de semillas de cebada. Se añadió el producto acabado de semillas de cebada a las hojas de té de tal manera que la cantidad del producto acabado de semillas de cebada se se convirtió en un 10 % con respecto a la cantidad de las hojas de té usada. La mezcla de las hojas de té y el producto acabado de semillas de cebada se sumergió en agua caliente a 90 °C para obtener una bebida de té.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de la bebida de té. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada de acuerdo con la presente invención confirió a la bebida de té un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de semillas de cebada tenía el efecto de transmitir homogéneamente un aroma agridulce y un fuerte aroma, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad, un gusto salado, y un gusto moderadamente agrio. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la bebida de té a causa del uso del producto acabado que contiene un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lignina.

Ejemplo 27: fabricación de bebida de té usando malta, cascabillos de semillas de arroz y bambú

Se fabricó una bebida de mezclas de té usando un producto acabado de malta, un producto acabado de cascabillos de semillas de arroz; y un producto acabado de bambú de acuerdo con la presente invención de la siguiente manera. En lugar de usar cascabillos de malta, se sometió la malta a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1, y se sometieron los cascabillos de semillas de arroz a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2. Se añadieron el producto acabado de malta y el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz resultantes a hojas de té en lugar de usar los cascabillos de malta de tal manera que la cantidad de cada uno de los productos acabados se convirtió en un 3 % con respecto a la cantidad de las hojas de té usada. Adicionalmente, en lugar de usar los cascabillos de malta, también se sometió bambú a procesamiento a alta temperatura y alta presión (200 °C, 1,4 MPa) de acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 2, y el producto acabado de bambú resultante se cortó en un cubo (1 cm por cada lado). Se sumergieron el producto acabado de bambú, y las hojas de té que contenían el producto acabado de malta y el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz en agua caliente a 90 °C para obtener una bebida de mezclas de té.

Se llevó a cabo la evaluación sensorial por cinco especialistas para hacer una valoración en cuanto al sabor de la bebida de té. Como resultado, se descubrió que el producto acabado de malta, el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz y el producto acabado de bambú de acuerdo con la presente invención confirieron a la bebida de té un fuerte aroma que resulta de los compuestos fenólicos derivados de lignina. Además, también se descubrió que el producto acabado de malta, el producto acabado de cascabillos de semillas de arroz y el producto acabado de bambú no solo tenían el efecto de conferir un dulce y fuerte aroma, sino también un aroma de bambú, haciendo el gusto suave y añadiendo intensidad y un gusto salado. Se puede considerar que estos efectos también resultan en gran medida del cambio en la composición de la bebida de té a causa del uso de los productos acabados que contienen un producto de la reacción de Maillard, pirazinas y ácidos orgánicos, además de los productos de descomposición de lípidos.

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede ser aplicable a la fabricación de un nuevo producto acabado de origen vegetal. Más específicamente, la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal que tenga un nuevo sabor, y un procedimiento de fabricación de bebidas alcohólicas mediante el uso del producto acabado de origen vegetal como materia prima. De acuerdo con la presente invención, es posible fabricar un producto acabado de origen vegetal, mientras se suprime la oxidación de sustancias contenidas en una planta. Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, también es posible fabricar un producto acabado de origen vegetal, mientras se acorta el tiempo de procesamiento de una planta y se reduce la energía de entrada.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal, que comprende la etapa de procesar una planta que contiene lignina o un material procesado de la misma con gas a alta temperatura y alta presión que tiene una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 µg/ml,

   en el que el gas que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión se selecciona de vapor de agua, vapor alcohólico, vapor de cerveza, vapor de whisky y vapor de té, y en el que estos vapores se pueden usar individualmente o en combinación de dos o más de ellos.

2. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma se procesa durante 1 a 3600 segundos.

3. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma se procesa durante 10 a 1200 segundos con gas que tiene una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,5 a 4,5 MPa, en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 µg/ml.

4. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el gas deriva de líquido desaireado.

5. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se usa gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml para purgar un recipiente de procesamiento antes del procesamiento.

6. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el gas que tiene una concentración de oxígeno de 0 a 1 µg/ml es un gas inerte, dióxido de carbono o gas desoxidado.

7. El procedimiento de fabricación de un producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 1 a 6, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma es al menos una seleccionada de cereales, árboles, tés, materiales procesados de los mismos y un subproducto de braceaje.

8. Un producto acabado de origen vegetal obtenible mediante el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que contiene 0,15 mg/100 g o más de vainillina.

9. El producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 8, que deriva de cereales, árboles, tés o materiales procesados de los mismos.

10. El producto acabado de origen vegetal de acuerdo con la reivindicación 9, que deriva de malta o cascabillo de malta.

11. Un procedimiento para fabricar un alimento o bebida, que comprende (i) la etapa de procesar una planta que contiene lignina o un material procesado de la misma con gas a alta temperatura y alta presión que tiene una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,25 a 4,5 MPa en condiciones en las que una concentración de oxígeno es 0 a 1 µg/ml, para obtener un producto acabado de origen vegetal, y (ii) la etapa de añadir el producto acabado de origen vegetal obtenido al alimento o bebida,

    en el que el gas que se va a usar para el procesamiento a alta temperatura y alta presión se selecciona de vapor de agua, vapor alcohólico, vapor de cerveza, vapor de whisky y vapor de té, y en el que estos vapores se pueden usar individualmente o en combinación de dos o más de ellos.

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el alimento o bebida es una bebida seleccionada de bebidas alcohólicas y bebidas sin alcohol, o alimentos seleccionados de productos de pastelería y alimentos de arroz.

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el alimento o bebida es una bebida alcohólica.

14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la proporción de uso del producto acabado de origen vegetal es un 0,1 a un 50 % en peso con respecto a todas las materias primas usadas distintas de agua.

15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la proporción de uso del producto acabado de origen vegetal es un 0,5 a un 30 % en peso con respecto a todas las materias primas usadas distintas de agua.

16. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que el alimento o bebida

contiene 0,005 µg/ml de vainillina o más de vainillina.

17. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en el que el alimento o bebida es cerveza.

18. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el producto acabado de origen vegetal es una composición que contiene vainillina.

19. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la composición que contiene vainillina es una materia prima de un alimento y bebida.

20. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 19, en el que la composición que contiene vainillina es una materia prima de bebidas alcohólicas o bebidas de té.

21. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma deriva de cereal.

22. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el cereal es malta.

23. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, en el que el contenido de vainillina de la composición que contiene vainillina es tres veces o más en comparación con el de la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma antes del procesamiento a alta temperatura y alta presión.

24. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, que comprende una etapa de exponer un producto obtenido a través del procesamiento a alta temperatura y alta presión a una baja presión desde una alta presión para transpirar la humedad e inflar el producto.

25. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la composición que contiene vainillina se infla en una forma similar a barra, una forma de columna cilíndrica, una forma de prisma poligonal, una forma esférica o una forma de poliedro.

26. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el alimento o bebida es uno cualquiera de cerveza, happoushu, whisky, shochu (bebida alcohólica japonesa de color blanco) y vino de frutas.

27. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que producto acabado de origen vegetal contiene una cantidad incrementada de compuesto fenólico derivado de lignina de bajo peso molecular en comparación con la planta que contiene lignina o un material procesado de la misma,

en el que el compuesto fenólico derivado de lignina es al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido p-cumárico, vainillina, ácido ferúlico, ácido siríngico y siringaldehído.

28. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 27, en el que el compuesto fenólico derivado de lignina de bajo peso molecular es vainillina.

29. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el gas es vapor de agua.

30. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma se procesa durante 1 a 3600 segundos.

31. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la planta que contiene lignina o el material procesado de la misma se procesa durante 10 a 1200 segundos con gas que tiene una temperatura de 160 a 250 °C y una presión de 0,5 a 4,5 MPa.

32. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que producto acabado de origen vegetal contiene una cantidad incrementada de compuesto fenólico derivado de lignina de bajo peso molecular en comparación con la planta que contiene lignina o un material procesado de la misma,

en el que el compuesto fenólico derivado de lignina es al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido p-cumárico, vainillina, ácido ferúlico, ácido siríngico y siringaldehído.

33. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 32, en el que el compuesto fenólico derivado de lignina de bajo peso molecular es vainillina.

34. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el gas es vapor de agua.

Fig. 1

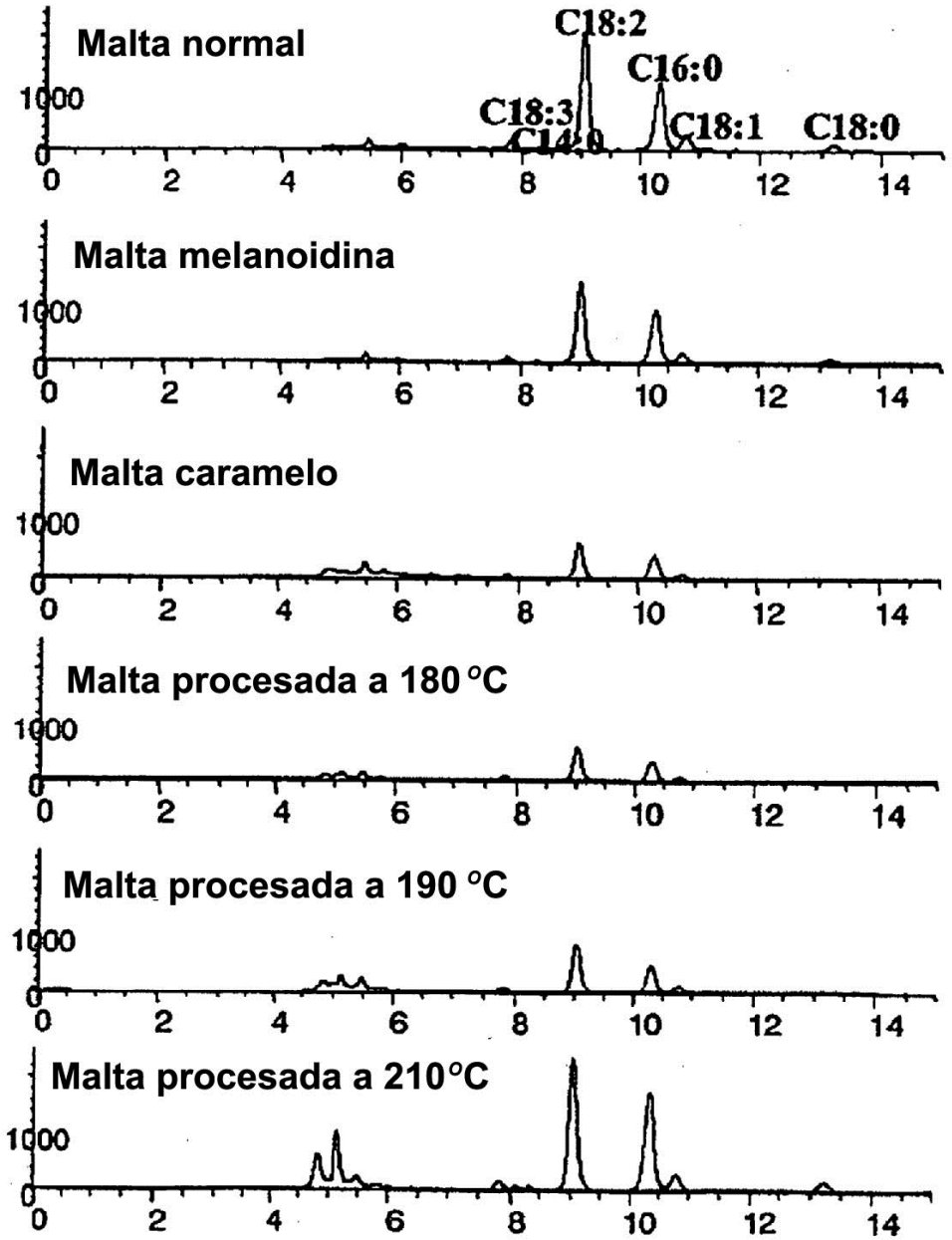

Malta normal
C18:2
C16:0
C18:3
C14:0
C18:1
C18:0
1000
0
0 2 4 6 8 10 12 14
Malta melanoidina
Malta caramelo
Malta procesada a 180 °C
Malta procesada a 190 °C
Malta procesada a 210 °C

Fig. 2

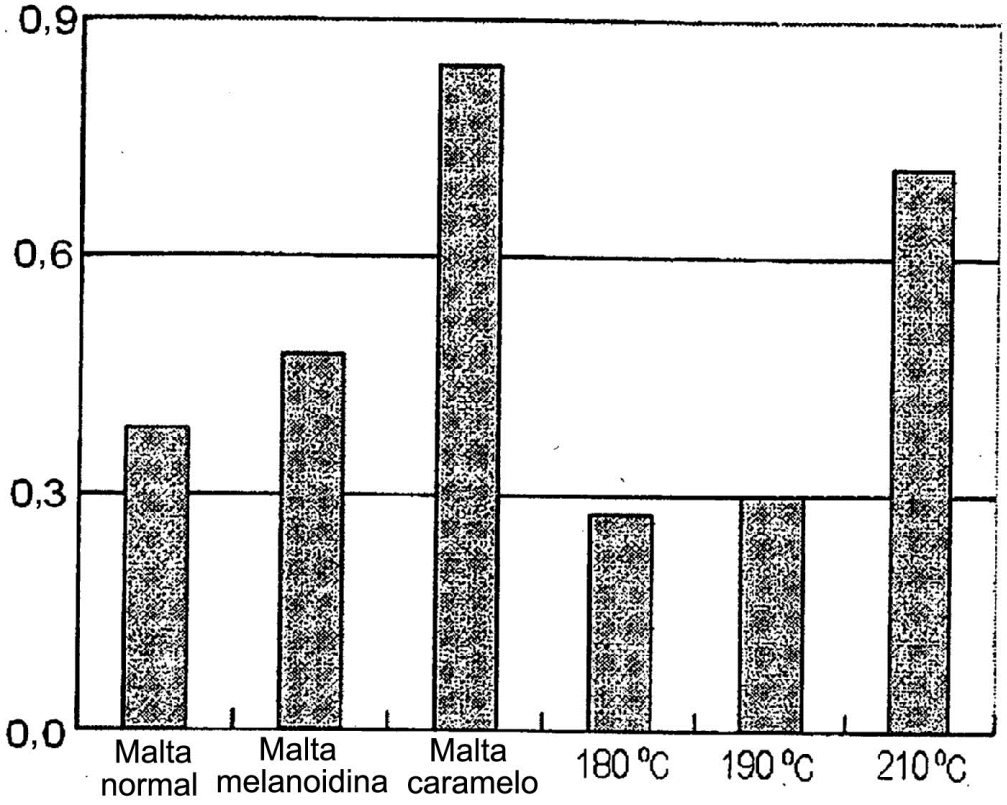
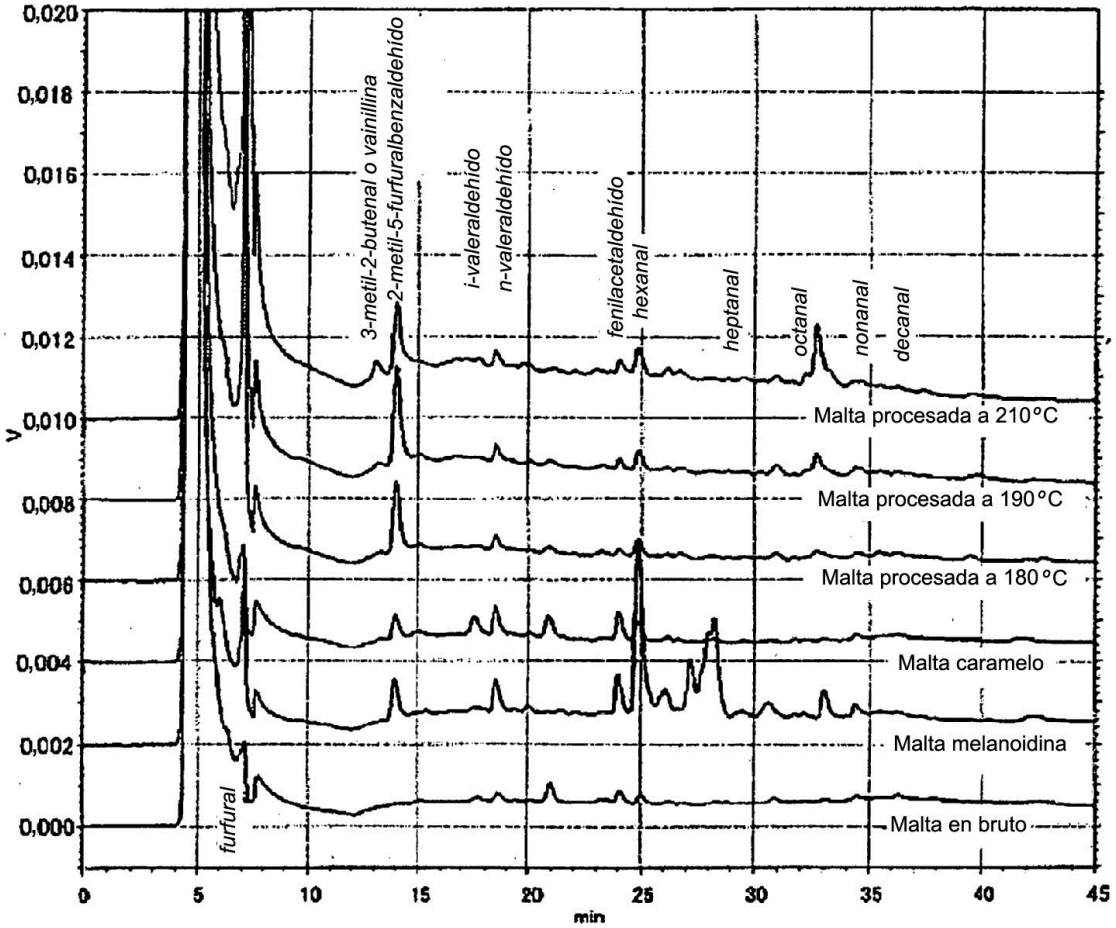

0,9
0,6
0,3
0,0
Malta normal
Malta melanoidina
Malta caramelo
180 °C
190 °C
210 °C

Fig. 3


0,020
0,018
0,016
0,014
0,012
0,010
0,008
0,006
0,004
0,002
0,000
V
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
min
furfural
3-metil-2-butenal o vainillina
2-metil-5-furfuralbenzaldehido
i-valeraldehido
n-valeraldehido
fenilacetaldehido
hexanal
heptanal
octanal
nonanal
decanal
Malta procesada a 210°C
Malta procesada a 190°C
Malta procesada a 180°C
Malta caramelo
Malta melanoidina
Malta en bruto