

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 564**

51 Int. Cl.:

**A23L 7/00** (2006.01)

**A23L 7/10** (2006.01)

**A23L 33/105** (2006.01)

**A61K 36/899** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2008 PCT/JP2008/057636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2009 WO09011158**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2008 E 08740682 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2172116**

54 Título: **Composición de tipo salvado de arroz y alimento**

30 Prioridad:

**18.07.2007 JP 2007187656**

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

**06.10.2017**

73 Titular/es:

**SUNSTAR INC. (100.0%)  
3-1, Asahimachi Takatsuki-shi  
Osaka 569-1195, JP**

72 Inventor/es:

**KAWASE, REN;  
AZAMI, SHOUJI y  
MAEDA, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 636 564 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

Composición de tipo salvado de arroz y alimento

5 **[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a una utilización de una composición de tipo salvado de arroz y un alimento.

10 **[Técnica anterior]**

10

El salvado de arroz comprende el pericarpio, la testa, el perispermo, la capa de aleurona, etcétera, del arroz, que se obtienen como subproductos cuando se pule el arroz integral para obtener arroz blanco. Es conocido que el salvado de arroz es rico en aceite, proteínas, minerales y vitaminas del grupo B (particularmente, la B<sub>1</sub>). Además, es conocido que el  $\gamma$ -orizanol contenido en el salvado de arroz tiene un efecto antioxidante y un efecto reductor del colesterol. Por lo tanto, se ha intentado la utilización de productos de salvado de arroz como suplementos y aditivos alimentarios con el fin de mejorar el contenido de nutrientes o de proporcionar los efectos mencionados anteriormente (por ejemplo, ver el documento de patente 1).

15

20

El arroz obtenido por pulido se puede denominar arroz pulido blanco, arroz pulido al 70%, arroz pulido al 50% (arroz medio pulido) o arroz pulido al 30%, dependiendo del grado de eliminación del salvado. Además, el salvado de arroz contiene una lipasa y debido a su acción resulta muy rápidamente rancio. Por lo tanto, en muchos casos, el salvado de arroz se seca por calentamiento para desactivar la lipasa y mejorar así la estabilidad del salvado.

25

Dado que el salvado de arroz suele contener entre el 15% y el 20% de aceite, se utiliza como materia prima para obtener aceite de salvado de arroz (aceite de arroz). Anteriormente, el aceite de salvado de arroz crudo se obtenía por prensado del salvado de arroz. Sin embargo, el rendimiento era bajo porque permanecía aceite en el residuo prensado. En consecuencia, para producir aceite de salvado de arroz, actualmente se obtiene aceite crudo por un método en el que el salvado de arroz se desgrasa por extracción con disolvente (por ejemplo, hexano y acetona).

30

35

Anteriormente, los residuos de extracción (salvado de arroz desgrasado) producidos por extracción con disolvente del salvado de arroz se utilizaban como forraje. Sin embargo, actualmente los residuos de extracción ya no se utilizan mucho como forraje por los problemas de seguridad asociados al disolvente residual. Aun así, dado que contienen componentes útiles, los residuos de extracción se utilizan como materia prima para aislar sus componentes útiles. Además, un informe reciente incluye la utilización de salvado de arroz desgrasado mediante su procesamiento en polvos para utilizarlo como aditivo alimentario con el objetivo de aumentar el contenido de nutrientes (por ejemplo, ver el documento de patente 2).

40

Cuando se utiliza como aceite de salvado de arroz comestible el aceite crudo obtenido por prensado o extracción con disolvente, el aceite de salvado de arroz se produce refinando el aceite crudo por procesos como desgomado, desparafinado, desoxidación, decoloración, desodorización, etcétera.

45

[Documento de patente 1] Publicación de patente japonesa sin examinar 2007-068523

[Documento de patente 2] Publicación de patente japonesa sin examinar 2007-104962

50

El documento JP 2005 143364 A describe un método de cocción para cocinar arroz pulido que comprende la adición de agua y la cocción del arroz junto con aceite de arroz, que se obtiene por preprocesamiento, tal como un proceso de inactivación enzimática que se aplica al salvado de arroz fresco en una planta de molienda de arroz, seguido de un proceso de compresión y refinamiento físico, y el salvado de arroz parcialmente desgrasado que queda tras la obtención del aceite de arroz.

55

El documento JP 2007 068523 A describe una composición de salvado de arroz que se tuesta para eliminar diversos gérmenes. El salvado de arroz tostado se envuelve con una cápsula o una cápsula blanda, o se comprime y se endurece para obtener un suplemento de tipo comprimido.

60

El documento WO 2007/060947 A2 describe una composición alimentaria saludable que contiene proteína, grasa y azúcar, en el que dicha relación entre ácido graso saturado y ácido graso poliinsaturado está dentro de un intervalo comprendido entre 1:1,8 y 1:4.

65

El documento WO 2007/029631 A1 describe una composición para su utilización en la mejora de los desórdenes del metabolismo lipídico, que comprende una proteína de salvado de arroz.

El documento KAHLON T.S. y otros: 'Cholesterol lowering effects of rice bran and rice bran oil fractions in hypercholesterolemic hamsters' CEREAL CHEM. vol. 69, no. 5, 1992, páginas 485-489 (XP008128977), recoge

un estudio científico en el que se alimentaron hámsteres dorados sirios con diferentes dietas, divididas entre dietas sin colesterol y dietas con colesterol. En él se comparan los efectos de una dieta de salvado de arroz con toda su grasa y de combinaciones de salvado de arroz desgrasado y celulosa sobre el peso del hígado y la cantidad de colesterol y triglicéridos presente en el plasma y los hígados de los hámsteres.

5

**[Descripción de la invención]**

[Problema técnico]

10 Un objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una composición de tipo salvado de arroz que presenta un sabor y un aroma mejores, y una mayor bioactividad, mediante la modificación del salvado de arroz.

[Solución técnica]

15 Los presentes inventores descubrieron que una mezcla en la que el salvado de arroz desgrasado, obtenido por prensado del salvado de arroz para eliminar el aceite, y el aceite de salvado de arroz, obtenido refinando aceite de salvado de arroz prensado, se mezclan en una relación en peso comprendida entre 85:15 y 60:40 tiene el efecto de reducir o eliminar el aumento de la grasa visceral (grasa mesentérica); el efecto de reducir o eliminar el aumento de las grasas neutras en la sangre; y el efecto de reducir o eliminar el aumento del colesterol en la  
20 sangre, siendo todos estos efectos superiores a los del salvado de arroz, que es una materia prima de la mezcla. Los presentes inventores han completado la presente invención a partir de dichos descubrimientos.

Específicamente, la presente invención da a conocer la siguiente utilización de una composición de tipo salvado de arroz y un alimento.

25

Punto 1. Una composición de tipo salvado de arroz que contiene (1) salvado de arroz desgrasado, obtenido prensando salvado de arroz para eliminar el aceite, y (2) aceite de salvado de arroz, obtenido mediante el refinado del aceite de salvado de arroz prensado, en la que la relación en peso entre el contenido de salvado de arroz desgrasado y el contenido de aceite refinado de salvado de arroz está comprendida entre 80:20 y 70:30, para su utilización en la reducción o eliminación de un aumento de la grasa visceral.

30

Punto 2. La composición de tipo salvado de arroz según la reivindicación 1, en la que el contenido de grasa está comprendido entre el 20% y el 40% en peso, el contenido de proteínas está comprendido entre el 10% y el 17% en peso, el contenido de carbohidratos está comprendido entre el 5% y el 21% en peso, el contenido de cenizas está contenido entre el 7% y el 13% en peso, y el contenido de fibra está comprendido entre el 20% y el 32% en peso.

35

Punto 3. La composición de tipo salvado de arroz según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el contenido de cera es no superior a 1,1% en peso y el contenido de ácidos grasos libres está comprendido entre el 0,5% y el 5% en peso.

40

Punto 4. Un alimento que contiene la composición de tipo salvado de arroz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, para su utilización en la reducción o eliminación de un aumento de la grasa visceral.

45

Punto 5. El alimento según la reivindicación 4.

La composición de tipo salvado de arroz según la presente invención es una mezcla en la que se mezcla salvado de arroz desgrasado, obtenido por prensado del salvado de arroz para eliminar el aceite, con aceite de salvado de arroz, obtenido refinando aceite de salvado de arroz prensado, de modo que la relación en peso entre el contenido de salvado de arroz desgrasado y el contenido de aceite refinado de salvado de arroz está comprendida entre 80:20 y 70:30. La mezcla del aceite de salvado de arroz con salvado de arroz desgrasado en la proporción de composición descrita anteriormente tiene el efecto de eliminar la acumulación de grasa visceral y reducir la grasa presente en la sangre. Este efecto es superior al del salvado de arroz. Además, también mejoran el sabor y el aroma.

50

La cantidad de cada componente presente en una composición de tipo salvado de arroz preferida según la presente invención está comprendida en el intervalo indicado en la tabla 1. La relación de composición mencionada anteriormente se puede ajustar adecuadamente para que la cantidad de cada componente se encuentre dentro del intervalo.

60

[Tabla 1]

|          | Composición de tipo salvado de arroz preferida             |
|----------|--|
| Humedad  | 2% a 8% en peso  |
| Proteína | 10% a 17% en peso  |
| Grasa    | 20% a 40% en peso (más preferentemente, 30% a 40% en peso) |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Carbohidratos        | 5% a 21% en peso (más preferentemente, 10% a 16% en peso)        |
| Cenizas              | 7% a 13% en peso   |
| Fibra                | 20% a 32% en peso (más preferentemente, 24% a 28% en peso)       |
| Cera                 | 1,1% en peso o menos (más preferentemente, 0,6% en peso o menos) |
| Ácidos grasos libres | 0,5% a 5% en peso (más preferentemente, 1,0% a 3,5% en peso)     |

Los componentes principales del salvado de arroz por cada 100 g son los indicados en la siguiente tabla 2. Debe apreciarse que los valores de humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra y cenizas indicados en la tabla 2 están de acuerdo con los valores indicados en Standard Tables of Food Composition in Japan, 4ª edición revisada.

5

[Tabla 2]

|               | Salvado de arroz |
|---------------|------------------|
| Humedad       | 13,5 g           |
| Proteína      | 13,2 g           |
| Grasa         | 18,3 g           |
| Carbohidratos | 38,3 g           |
| Cenizas       | 8,9 g            |
| Fibra         | 7,8 g            |

La composición de tipo salvado de arroz según la presente invención es una mezcla de salvado de arroz desgrasado derivado de salvado de arroz y aceite de salvado de arroz derivado de salvado de arroz. Sin embargo, dado que la goma, la cera y similares se eliminan cuando se refina el aceite de salvado de arroz a partir del aceite prensado, la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención es diferente del salvado de arroz. Tal como se muestra en las tablas 1 y 2, una composición de tipo salvado de arroz particularmente preferida difiere mucho del salvado de arroz en cuanto a la cantidad de cada componente. La medición de orizanol por cromatografía líquida de alta resolución indicó que el contenido de orizanol era aproximadamente el mismo en el salvado de arroz sin procesar y en la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención, específicamente de 451 mg/100 g y 440 mg/100 g, respectivamente.

10

15

El contenido de humedad, el contenido de proteína, el contenido de grasa, el contenido de carbohidratos, el contenido de fibra, el contenido de cenizas, la energía, el contenido de cera y el contenido de ácidos grasos libres según la presente invención son las cantidades obtenidas mediante los siguientes métodos de medición.

20

<Método para medir el contenido de humedad>: Método de secado por calentamiento a presión normal

25

Se coloca con precisión una muestra de ensayo en un recipiente de aluminio de masa constante (masa: Xg) y se mide la masa total del recipiente y la muestra de ensayo (masa: Yg). A continuación, la muestra de ensayo se seca durante 3 horas a 135°C con un secador de aire caliente de circulación forzada. Tras el proceso, la muestra de ensayo se deja enfriar en un desecador y se mide con precisión la masa total del recipiente y la muestra de ensayo (masa: Zg).

30

Fórmula de cálculo

$$\text{Contenido de humedad (g/100 g)} = (Y - Z) / [(Y - X) * 100]$$

35

<Método para medir el contenido de proteína>: Método Kjeldahl.

La prueba de Kjeldahl se lleva a cabo según los procedimientos convencionales.

40

Equipo utilizado: KJELTEC AUTO SAMPLER SYSTEM ANALYZER

Factor de conversión de nitrógeno/proteína: 5,96

<Método para medir el contenido de grasas>: Método de digestión ácida o método de extracción con éter dietílico

45

Método de digestión ácida

La muestra de ensayo se pesa con precisión (Xg), se dispersa en una mezcla de etanol y ácido clorhídrico y, a continuación, se calienta en un baño de agua caliente durante 40 minutos. A continuación, se repite tres veces la extracción con éter dietílico y éter de petróleo. A continuación, todas las capas de éter se transfieren a un embudo de separación y se lavan suficientemente hasta que las capas de éter no indican acidez. A continuación, el éter se elimina por destilación y el residuo se seca a 105°C durante una hora. A continuación se mide la masa de grasa restante.

50

Método de extracción con éter dietílico

5 Se pesó una muestra (10 g) en un dedal de papel de filtro. La muestra se colocó en un extractor Soxhlet cubriéndola con algodón sin tajarla. Se introdujeron aproximadamente 100 ml de éter dietílico en un matraz de extracción (de peso conocido) y se introdujo en el extractor Soxhlet. A continuación se llevó a cabo una extracción con calor en un baño de agua durante 5 horas. La velocidad de extracción se ajustó de modo que el disolvente circulara aproximadamente de 12 a 13 veces por hora. Una vez completada la extracción, el matraz de extracción se fijó a un evaporador rotatorio para evaporar completamente el éter etílico. El matraz de extracción se dejó enfriar a temperatura ambiente y a continuación se pesó.

$$\text{Grasa (\%)} = A/B \times 100$$

15 A: cantidad de grasa extraída (g)

B: cantidad de muestra (g)

<Método para medir el contenido de carbohidratos>

20 La siguiente fórmula se basa en una fórmula recogida en las normas Nutrition Labeling Standards (Ministry of Health, Labor and Welfare Notification No. 176, 2003).

$$100 - (\text{humedad} + \text{proteína} + \text{grasa} + \text{ceniza} + \text{fibra dietética})$$

25 <Método para medir el contenido de fibra dietética>: Método del peso de enzima

Se pesan dos conjuntos (de 15 mg a aproximadamente 20 mg cada uno) de las muestras de ensayo y se lleva a cabo el siguiente proceso en cada uno. Tras desgrasar una muestra de ensayo con éter de petróleo, se añaden tampón de fosfato (pH 6,0) y Termamyl (Novozymes 120L) y a continuación se calienta la mezcla resultante con agitación durante 30 minutos en un baño de agua hirviendo. Después de enfriar, se añade hidróxido sódico a la mezcla para ajustar el pH a 7,5. A continuación, se añaden tampón de fosfato y enzima proteolítica (Sigma P-5380) a la mezcla, que se calienta con agitación a 60°C durante 30 minutos. Tras enfriarla, se añade ácido clorhídrico a la muestra para ajustar el pH a 4,3. A continuación, se añade amiloglucosidasa (Sigma A-9913) y la mezcla resultante se calienta con agitación a 60°C durante 30 minutos. Tras enfriarla, la mezcla se filtra por succión a través de un filtro de vidrio y el residuo se lava con etanol y acetona. A continuación, se seca el residuo a 105°C durante medio día. Se pesa con precisión la masa de cada residuo resultante (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>). Una muestra de ensayo se convierte en cenizas en condiciones de 525°C durante 5 horas y se mide el contenido de cenizas. Se mide en la otra el contenido de proteínas por el método de Kjeldahl (factor de conversión de nitrógeno/proteína: 6,25). El contenido de proteína y el contenido de cenizas obtenidos se aplican a las siguientes fórmulas de cálculo para calcular el contenido de fibra dietética. Fórmulas de cálculo

[Mat. 1]

$$\text{Fibra dietética (g/100 g)} = \frac{R \times (1 - \frac{P+A}{100}) - B}{s} \times 100 \times \frac{100-F}{100}$$

45 R: peso de los residuos [valor medio, (R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub>)/2, mg]

P: proteína (%) en el residuo

50 A: cenizas (%) en el residuo

S: cantidad de muestra desgrasada (valor medio, mg)

F: reducción de peso por el proceso de desgrasado (%)

55 B: blanco (mg)

[Mat. 2]

$$B \text{ (mg)} = r \times (1 - \frac{p+a}{100})$$

60 r: peso del residuo del blanco (valor medio, mg)

p: proteína en el residuo del blanco (%)

a: cenizas en el residuo del blanco (%)

5 <Método para medir el contenido de cenizas>: Método de calcinación directa

Se utiliza un recipiente de porcelana para contener la muestra de ensayo, cuya masa se ha medido, y se calienta a continuación a 550°C hasta obtener una masa constante. A continuación se pesa con precisión la masa después del enfriamiento.

10 <Método para medir la cantidad de energía>

Los factores de conversión para cada componente de nutriente a partir de la fórmula de cálculo recogida en las normas Nutrition Labeling Standards (Ministry of Health, Labor and Welfare Notification No. 176, 2003) son los siguientes: 4 para las proteínas, 9 para las grasas, 4 para los carbohidratos y 2 para la fibra dietética.

15 <Método para medir el contenido de ceras>

20 Tras extraer la grasa de la muestra de ensayo con éter de petróleo, el éter de petróleo se eliminó por destilación. La muestra resultante (20 g) se introdujo en un matraz cónico de 200 ml. Se añadieron 120 ml de MEK (metiletilcetona) y se disolvieron por calentamiento. La mezcla resultante se dejó enfriar o se enfrió en agua hasta una temperatura de entre 5°C y 6°C. A continuación, se llevó a cabo una filtración por succión utilizando papel de filtro de peso conocido (No. 2, 7 cm o 9 cm). Tras secar al aire el papel de filtro con el residuo, se pesó la cantidad de residuo.

25 Cera (% en peso) =  $A/B \times C$

A: cantidad de residuo (g)

30 B: cantidad de muestra (g)

C: contenido de aceite (% en peso)

35 <Método para medir el contenido de ácidos grasos libres>

Se pesan con precisión 100 g de la muestra de ensayo y se extrae la grasa con éter de petróleo. El éter de petróleo se elimina por destilación y la grasa restante se mide mediante cromatografía capilar, LC-MS, etcétera, según procedimientos convencionales. Los objetos de medición son ácido palmítico, ácido oleico y ácido linoleico, y el total de todos los valores se considera el contenido de ácidos grasos libres.

40 A continuación, se describe un método para producir la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención. El salvado de arroz utilizado como materia prima para la producción comprende el pericarpio, la testa, el perispermo, la capa de aleurona, etcétera, del arroz integral, y suele representar entre aproximadamente el 8% y aproximadamente el 10% en peso del arroz integral. El salvado de arroz se obtiene como subproducto cuando se pule el arroz integral para obtener arroz blanco. Por lo tanto, la presente invención puede utilizar el salvado de arroz. El salvado de arroz (salvado de arroz crudo) obtenido después del pulido contiene habitualmente entre el 18% y el 20% en peso de grasas. La oxidación del aceite mediada por lipasa en el salvado de arroz crudo progresa rápidamente, por lo que es preferible desactivar la lipasa en el salvado de arroz crudo. El proceso de desactivación de la lipasa en el salvado de arroz crudo es conocido. Generalmente, el salvado de arroz crudo se tuesta calentando a entre aproximadamente 70°C y aproximadamente 130°C. Dicho procedimiento conocido de desactivación de la lipasa también puede aplicarse en la presente invención. Además, entre los ejemplos de medios de calentamiento se incluyen un dispositivo de cocción, un extrusor seco, un extrusor húmedo y un dispositivo de tratamiento con vapor. Cabe observar que el salvado de arroz tratado térmicamente está disponible comercialmente. Dicho salvado de arroz comercialmente disponible también puede utilizarse en la presente invención. Además, el presecado en el que se seca el salvado de arroz crudo para preparar salvado de arroz seco con entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 10% en peso de contenido de humedad se puede llevar a cabo antes del tueste por calentamiento.

60 El salvado de arroz tratado térmicamente se prensa, produciendo aceite prensado y salvado de arroz desgrasado, que es el residuo de prensado. El salvado de arroz desgrasado producido por prensado es diferente del salvado de arroz desgrasado producido por extracción con disolvente (particularmente, extracción con disolvente orgánico apolar o débilmente polar). La extracción con disolvente orgánico presenta un mayor rendimiento de aceite que el prensado de aceite. Por lo tanto, el grado de desgrasado del salvado de arroz desgrasado (el salvado de arroz desgrasado según la presente invención) obtenido por el prensado del salvado de arroz es menor que el del salvado de arroz desgrasado obtenido por extracción con disolvente orgánico. Normalmente, para la producción de aceite de salvado de arroz se utiliza el método de extracción con disolvente;

- 5 sin embargo, para el aceite de salvado de arroz según la presente invención se utiliza el método de prensado. El método de prensado es conocido, y en el mismo, por ejemplo, el salvado de arroz tostado por calentamiento a entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 115°C se prensa con una máquina de prensado continua a baja temperatura (por ejemplo, la Miracle Chamber, comercializada por Techno Sigma Co., Ltd.). El método de prensado no se limita al método anterior, sino que pueden aplicarse en la presente invención otros métodos de prensado conocidos. El grado de prensado se ajusta de modo que la grasa en el salvado de arroz desgrasado tras el prensado está comprendido entre el 5% y el 15% en peso, preferentemente entre el 5% y el 14% en peso, más preferentemente entre el 5% y el 12% en peso.
- 10 El salvado de arroz desgrasado obtenido por prensado se puede utilizar tal como está en el alimento y la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención. Preferentemente se transforma en polvo, que es fácil de manejar, por molienda y clasificación. Por ejemplo, dado que la forma del salvado de arroz desgrasado inmediatamente después del prensado a baja temperatura no es uniforme, los grumos de salvado de arroz desgrasado se descomponen con una máquina desintegradora (por ejemplo, un separador) para obtener un tamaño de partícula uniforme. Tras descomponerse los grumos, el salvado de arroz desgrasado se transforma en salvado de arroz desgrasado en polvo con un molino. Entre los ejemplos de molinos se incluyen un molino de martillos, un molino de alfileres, un molino de rodillos, un molino de piedra, un molino de discos, etcétera. Además, el salvado de arroz desgrasado obtenido por prensado se puede tostar a entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 120°C para proporcionar una mayor estabilidad antes de descomponer los grumos de salvado de arroz desgrasado.
- 15 20 El diámetro medio de partícula del salvado de arroz desgrasado preferente está comprendido entre 50 µm y 200 µm, más preferentemente entre 50 µm y 100 µm. Además, el contenido de grasa en el salvado de arroz desgrasado está comprendido, preferentemente, entre el 5% y el 15% en peso, y más preferentemente entre el 5% y el 10% en peso.
- 25 El aceite prensado (aceite crudo de aceite de salvado de arroz) obtenido por prensado se refina hasta obtener aceite de salvado de arroz. Habitualmente, el aceite crudo obtenido por prensado contiene aproximadamente el 3% en peso de cera y aproximadamente el 30% en peso de contenido de ácidos grasos libres. Sin embargo, el aceite de salvado de arroz utilizado en la presente invención contiene habitualmente un contenido de cera y un contenido de ácidos grasos libres no mayor del 0,5% en peso y no mayor del 5% en peso, respectivamente, preferentemente no mayor del 0,1% en peso y no mayor del 1% en peso, respectivamente. El método de refinado del aceite de salvado de arroz a partir del aceite crudo es conocido. Por ejemplo, el aceite de salvado de arroz se refina hasta un grado exigido para su uso comestible llevando a cabo los siguientes procesos en el aceite crudo: eliminación de las sustancias extrañas (eliminación de sustancias extrañas), eliminación de gomas (desgomado), eliminación de ácidos (desacidificación), eliminación de ceras (desparafinado), decoloración e hibernación, en este orden, o combinando estos procesos en un orden adecuado, con procesos adicionales si es necesario. En la presente invención se puede aplicar un método conocido para producir aceite de salvado de arroz a partir de aceite crudo.
- 30 35 40 A continuación se describen las etapas principales del refinado del aceite crudo. Habitualmente, el refinado del aceite crudo se lleva a cabo en el siguiente orden: un proceso de desgomado, un proceso de desparafinado, un proceso de decoloración, un proceso de desacidificación y un proceso de hibernación.
- 45 El procedimiento de desgomado es un proceso en el que, por ejemplo, se añaden agua y ácidos (tal como ácido fosfórico) al aceite que se debe tratar para formar materia insoluble (goma), y la materia insoluble se elimina mediante separadores centrífugos y similares.
- 50 El proceso de desparafinado es un proceso en el que, por ejemplo, el aceite que se debe tratar se deja reposar (normalmente durante entre unos días y aproximadamente una semana) a baja temperatura (habitualmente entre 10°C y 30°C) para precipitar la cera y la cera precipitada se elimina por filtración y similares.
- 55 El proceso de decoloración es un proceso en el que, por ejemplo, el aceite que se debe tratar se mezcla con un adsorbente, tal como arcilla ácida activada, que se dispersa en él para absorber la materia colorante, y a continuación se elimina el adsorbente mediante dispositivos de filtración y similares, tal como un filtro prensa.
- 60 Para el proceso de desacidificación, existen principalmente dos tipos de métodos que se utilizan de forma general: desacidificación alcalina y desacidificación por destilación. La desacidificación alcalina es un método en el que, por ejemplo, el aceite que se debe tratar se mezcla con una base (tal como hidróxido sódico), con lo que los ácidos, tales como los ácidos grasos libres, se convierten en materia saponificada insoluble, y esta materia insoluble se elimina con separadores centrífugos y similares. Además, la desacidificación por destilación es un método en el que, por ejemplo, se inyecta vapor de agua en el aceite que se debe tratar en condiciones de vacío a alta temperatura, con lo que se eliminan los ácidos, como los ácidos grasos libres, por evaporación.
- 65 El proceso de hibernación es un proceso en el que, por ejemplo, el aceite que se debe tratar se deja reposar (habitualmente durante unos días) a baja temperatura (habitualmente entre 0°C y 10°C) para precipitar la cera

que no se ha podido eliminar en el proceso de desparafinado; a continuación, esta cera se elimina por filtración y similares.

5 El aceite de salvado de arroz se mezcla con el salvado de arroz desgrasado mencionado anteriormente en una relación en peso comprendida entre 80:20 y 70:30 (salvado de arroz desgrasado:aceite de salvado de arroz), con lo que se obtiene la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención. El procedimiento de mezcla no está particularmente limitado.

10 Además, se pueden añadir otros materiales adicionales a la composición de tipo salvado de arroz. Además, la composición de tipo salvado de arroz se puede mezclar, según sea necesario, con excipientes, diluyentes, vehículos y componentes similares que estén disponibles en el campo de las composiciones orales y los alimentos, para formar polvos, gránulos, pélets, copos, bloques y similares por métodos conocidos. Por lo tanto, la composición de tipo salvado de arroz se puede utilizar como composición oral y como alimento, por lo que la presente invención puede incluir dichas formas de realización. Las formas preferidas son polvos y gránulos.

15 Además, la composición de tipo salvado de arroz se puede utilizar como aditivo alimentario. La bioactividad, los nutrientes y el sabor de la composición de tipo salvado de arroz se pueden añadir a los alimentos conocidos a medida que se añade la composición de salvado de arroz a dichos alimentos.

20 El alimento y la composición oral según la presente invención contienen la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención, o salvado de arroz desgrasado obtenido por prensado del salvado de arroz para eliminar el aceite y el aceite de salvado de arroz obtenido refinando el aceite de salvado de arroz prensado, de modo que la relación en peso entre el contenido de salvado de arroz desgrasado y el contenido de aceite de salvado de arroz está comprendida entre 80:20 y 70:30. El alimento de la presente invención se puede preparar combinando la composición de tipo salvado de arroz, salvado de arroz desgrasado y aceite de salvado de arroz con vehículos y similares, según un método habitual. El alimento se puede utilizar en diversas formas en función del propósito de su aplicación y similares: formulaciones líquidas y formulaciones sólidas, tales como píldoras, gránulos, gránulos finos, polvos y comprimidos; u otras formulaciones que contienen las formaciones líquidas o sólidas mencionadas anteriormente, tales como cápsulas, pastillas, emulsiones, geles y similares. Las formas preferidas son las píldoras, los gránulos, los gránulos finos y los comprimidos. Entre los ejemplos de vehículos se incluyen excipientes, diluyentes y similares. Además, el alimento y la composición oral de la presente invención pueden contener diversos aditivos, tales como perfume, según sea necesario.

35 Entre los ejemplos de vehículos y aditivos se incluyen los siguientes materiales: excipientes, tales como alcoholes de azúcar (maltitol, xilitol, sorbitol, eritritol, etcétera), lactosa, sacarosa, cloruro sódico, glucosa, almidón y carbonatos (carbonato de calcio, etcétera), caolín, celulosa microcristalina, ácido silícico, metilcelulosa, glicerina, alginato de sodio, goma arábiga, talco, fosfatos (monohidrogenofosfato de calcio, hidrogenofosfato de calcio, hidrogenofosfato de sodio, fosfato de potasio dibásico, dihidrogenofosfato de potasio, dihidrogenofosfato de calcio, dihidrogenofosfato de sodio, etcétera), sulfato de calcio, lactato de calcio, aceite de cacao, etcétera; modificadores de la viscosidad, tales como jarabe simple, solución de glucosa, solución de almidón, solución de gelatina, etcétera; aglutinantes, tales como alcohol polivinílico, éter polivinílico, polivinilpirrolidona, polivinilpirrolidona reticulada, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilcelulosa de baja sustitución, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, polímero de carboxi vinilo, celulosa microcristalina, celulosa en polvo, celulosa microcristalina y carboximetilcelulosa de sodio, carboximetilcelulosa, goma laca, metilcelulosa, etilcelulosa, fosfato de potasio, acacia en polvo, pululano, pectina, dextrina, almidón de maíz, almidón alfa, hidroxipropilalmidón, gelatina, goma de xantano, carragenano, tragacanto, tragacanto en polvo, macrogol, etcétera; desintegrantes, tales como almidón seco, alginato de sodio, agar en polvo, laminarina en polvo, bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitán, laurilsulfato de sodio, monoglicérido de ácido esteárico, almidón, lactosa, etcétera; agentes supresores de la desintegración, tales como sacarosa, ácido esteárico, manteca de cacao, aceite hidrogenado, etcétera; agentes promotores de la absorción, tales como sal de amonio cuaternario, laurilsulfato de sodio, etcétera; adsorbentes, tales como almidón, lactosa, caolín, bentonita, ácido silícico coloidal, etcétera; lubricantes, tales como talco refinado, sal de ácido esteárico, polvo de ácido borácico, polietilenglicoles, etcétera; emulsionantes, tales como éster de ácido graso de sacarosa, éster de ácido graso de sorbitán, lecitina tratada enzimáticamente, lecitina descompuesta enzimáticamente, saponina, etcétera; agentes antioxidantes, tales como ácido ascórbico, tocoferol, etcétera; acidulantes, tales como ácido láctico, citrato, ácido glucónico, ácido glutámico, etcétera; agentes de refuerzo, tales como vitaminas, aminoácidos, sal de ácido láctico, sal cítrica, sal de ácido glucónico, etcétera; agentes fluidificantes, tales como dióxido de silicio, etcétera; edulcorantes, tales como sucralosa, acesulfamo potásico, aspartamo, glicirricina, etcétera; fragancias, tales como aceite de menta, aceite de eucalipto, aceite de canela, aceite de hinojo, aceite de clavo, aceite de naranja, aceite de limón, aceite de rosa, aroma de fruta, aroma de menta, menta piperita en polvo, dl-mentol, 1-mentol, etcétera; oligosacáridos, tales como lactulosa, rafinosa, lactosacarosa, etcétera; y agentes de fabricación, tales como acetato de sodio, etcétera.

65 Además, según sea necesario, las formulaciones sólidas, tales como píldoras y similares, pueden conformarse como comprimidos recubiertos con materiales de recubrimiento habituales para obtener, por ejemplo, comprimidos recubiertos de azúcar, comprimidos recubiertos de gelatina, comprimidos con recubrimiento

entérico, comprimidos recubiertos de película, comprimidos de doble capa, comprimidos multicapa, etcétera. Las formulaciones de tipo cápsula se preparan mezclando la composición de tipo salvado de arroz con diversos aditivos o diversos vehículos, según sea necesario, y rellenando con la mezcla cápsulas de gelatina dura, cápsulas de gelatina blanda y similares. Las preparaciones líquidas pueden ser suspensiones, soluciones, jarabes o elixires acuosos u oleosos, y se pueden preparar utilizando vehículos normales, aditivos y similares según los procedimientos convencionales.

El contenido de salvado de arroz desgrasado en el alimento de la presente invención está comprendido, habitualmente, entre el 5% y el 70% en peso, preferentemente, entre el 25% y el 55% en peso. El contenido de aceite de salvado de arroz está comprendido, habitualmente, entre el 1% y el 20% en peso, preferentemente, entre el 5% y el 15% en peso.

Entre los ejemplos de alimentos según la presente invención se incluyen comprimidos de suplemento, comprimidos masticables, pan, galletas, productos para picar de arroz, bizcochos, cereales, fideos, barritas de cereales, sopas, furikake, condimentos, gránulos, gránulos finos, polvos, bebidas en polvo, aderezos para ensaladas, aditivos para arroz, alimentos precocinados (alimentos envasados en bolsas esterilizables o "retort"), etcétera. Además, el alimento según la presente invención también se puede tratar como un alimento para propósitos específicos, tal como alimento saludable, alimento funcional, alimento para usos específicos de salud, alimento con funciones nutritivas, alimento para personas enfermas, etcétera.

[Efectos ventajosos]

La composición de tipo salvado de arroz según la presente invención tiene el efecto de reducir o eliminar un aumento de la grasa visceral (grasa mesentérica); el efecto de reducir o eliminar el aumento de las grasas neutras en la sangre; y el efecto de reducir o eliminar el aumento del colesterol sanguíneo. Además, debido a que la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención tiene el efecto de reducir o eliminar el aumento del contenido de grasa neutra en la fracción de VLDL, la composición de tipo salvado de arroz también tiene el efecto de eliminar la arteriosclerosis.

Por lo tanto, la composición de tipo salvado de arroz y el alimento según la presente invención puede ser un alimento para personas que tienen tendencia a comer alimentos ricos en grasas; un alimento para personas preocupadas por la grasa visceral; un alimento para personas preocupadas por la grasa neutra; un alimento para personas preocupadas por el colesterol; un alimento para personas con sobrepeso; un alimento para personas cuyo nivel sanguíneo de grasas neutras tiende a ser alto; un alimento para personas que suelen comer fuera de casa; un alimento para personas que comen grandes cantidades de carne y productos lácteos; un alimento para personas que comen grandes cantidades de alimentos procesados; y un alimento para mejorar la dieta de las personas mencionadas anteriormente.

Además, los resultados de los ejemplos de ensayo demuestran que se pueden esperar los siguientes efectos de la composición de tipo salvado de arroz y el alimento de la presente invención: un efecto de prevención de la cardiopatía isquémica, basándose en los resultados con respecto al contenido de grasas neutras en la sangre y el contenido de grasas neutras en cada fracción; un efecto de aumentar o eliminar una disminución de la secreción de adiponectina, basándose en el resultado con respecto a la cantidad de grasa corporal; un efecto de mejorar la resistencia a la insulina, basándose en el resultado con respecto a la cantidad de grasa corporal; y un efecto de prevención de la diabetes, basándose en el resultado con respecto a la cantidad de grasa corporal.

[Mejor modo de poner en práctica la invención]

A continuación, la presente invención se explica con detalle haciendo referencia a los ejemplos. Sin embargo, la presente invención no se limita a dichos ejemplos.

### Ejemplos

<Ejemplo 1: Producción de una composición de tipo salvado de arroz>

Se preparó una composición de tipo salvado de arroz de acuerdo con los procedimientos mostrados en la figura 1.

#### 1. Prensado a baja temperatura

Inmediatamente tras el pulido, el salvado de arroz crudo (contenido de humedad: del 14% al 15% en peso) se secó por evaporación súbita con aire caliente para obtener un salvado de arroz seco con un contenido de humedad comprendido entre el 7% y el 8% en peso. El salvado de arroz seco se tostó calentando a entre 105°C y 110°C durante 0,5 horas, obteniéndose un salvado de arroz tostado por calentamiento con un contenido de humedad comprendido entre el 4% y el 5% en peso. El salvado de arroz tostado por calentamiento se prensó a baja temperatura a una capacidad de 200 kg/h utilizando una prensa de baja temperatura (Miracle Chamber,

producto de Techno Sigma, Co., Ltd.), obteniéndose aceite de salvado de arroz crudo a una velocidad de 25 kg/h y salvado de arroz desgrasado a una velocidad de 170 kg/h. El salvado de arroz desgrasado resultante tenía un contenido de humedad del 0,6% en peso y un contenido de grasa del 8% en peso. El contenido de cera y el contenido de grasa se midieron de acuerdo con el siguiente método.

5

Cera

10 Tras extraer la grasa de la muestra de ensayo con éter de petróleo, el éter de petróleo se eliminó por destilación. La muestra resultante (20 g) se introdujo en un matraz cónico de 200 ml. Se añadieron 120 ml de MEK (metiletilcetona) y se disolvieron por calentamiento. La mezcla resultante se dejó enfriar o se enfrió en agua hasta una temperatura de entre 5°C y 6°C. A continuación, se llevó a cabo una filtración por succión utilizando papel de filtro de peso conocido (No. 2, 7 cm o 9 cm). Tras secar al aire el papel de filtro con el residuo, se pesó la cantidad de residuo.

15 Cera (% en peso) =  $A/B \times C$

A: cantidad de residuo (g)

20 B: cantidad de muestra recogida (g)

C: contenido de aceite (% en peso)

Grasa: Método de extracción con éter dietílico

25 Se pesó una muestra (10 g) en un dedal de papel de filtro. La muestra se colocó en un extractor Soxhlet cubriéndola con algodón sin tajarla. Se introdujeron aproximadamente 100 ml de éter dietílico en un matraz de extracción (de peso conocido) y se introdujo en el extractor Soxhlet. A continuación se llevó a cabo una extracción con calor en un baño de agua durante 5 horas. La velocidad de extracción se ajustó de modo que el disolvente circulara aproximadamente de 12 a 13 veces por hora. Una vez completada la extracción, el matraz de extracción se fijó a un evaporador rotatorio para evaporar completamente el éter etílico. El matraz de extracción se dejó enfriar a temperatura ambiente y luego se pesó.

30

Grasa (%) =  $A/B \times 100$

35 A: cantidad de grasa extraída (g)

B: cantidad de muestra recogida (g)

## 40 2. Pulverización de salvado de arroz desgrasado

El salvado de arroz desgrasado se descompuso con un separador y a continuación se molió con un molino de rodillos. Los polvos resultantes se tamizaron para obtener salvado de arroz desgrasado en polvo con un diámetro medio de partícula de aproximadamente 150 µm.

## 45 3. Proceso de producción de aceite de salvado de arroz refinando aceite crudo

El aceite crudo obtenido por prensado a baja temperatura se refinó de acuerdo con los siguientes procedimientos: un proceso de desgomado, un proceso de desparafinado, un proceso de decoloración, un proceso de desacidificación y un proceso de hibernación. Los procesos se realizaron en este orden.

50

En primer lugar, se eliminaron las sustancias extrañas del aceite crudo. Se añadieron agua y ácidos (ácido fosfórico, etcétera) al aceite resultante para obtener la goma como una materia insoluble. A continuación se eliminó la goma con un separador centrífugo (proceso de desgomado).

55 El aceite desgomado resultante se dejó reposar a baja temperatura (20°C a 30°C) durante 3 días para precipitar la cera. A continuación, la cera precipitada se eliminó por filtración (proceso de desparafinado).

60 El aceite desparafinado resultante se mezcló con un adsorbente (arcilla ácida activada) y se dispersó por agitación para que este adsorbiera las sustancias colorantes. A continuación se separó el adsorbente por filtración utilizando un filtro prensa (proceso de decoloración).

A continuación, se inyectó vapor de agua en el aceite decolorado en condiciones de vacío a alta temperatura para evaporar y eliminar los ácidos, tales como los ácidos grasos libres (proceso de desacidificación).

65 El aceite desacidificado se dejó reposar a baja temperatura (0°C a 5°C) durante 3 días. A continuación, la cera precipitada se eliminó por filtración, obteniéndose aceite de salvado de arroz (proceso de hibernación).

Se midieron el contenido de cera y el contenido de ácidos grasos libres del aceite de salvado de arroz resultante. La medición reveló que los dos valores eran del 1% en peso o menos.

5 4. Etapa de mezcla del aceite de salvado de arroz con salvado de arroz desgrasado en polvo

El salvado de arroz desgrasado en polvo y el aceite de salvado de arroz resultantes se introdujeron en un mezclador de paletas en una relación en peso de 3:1 y se mezclaron para obtener una composición de tipo salvado de arroz.

10 Ejemplo de ensayo 1: Contenido de grasa corporal, contenido de colesterol, contenido de grasa neutra de ratas alimentadas con dieta con un alto contenido de grasas

15 Utilizando ratas, se examinaron el efecto de ingerir una dieta rica en grasas y el efecto de la composición de salvado de arroz según la presente invención sobre las mismas.

Se dividieron en grupos (seis ratas por grupo) ratas SD macho de 4 semanas (grado de microorganismo, SPF/VAF, producidas por Charles River Japan, Inc.) y se sometieron a la prueba.

20 Las ratas se alojaron en una jaula de acero inoxidable de seis en fila en las siguientes condiciones: temperatura:  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ , humedad:  $55 \pm 5\%$ , ciclo de iluminación: 12 horas de 8 h a 20 h.

25 Las composiciones de la dieta estándar (Cont.), la dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas (WR), la dieta de arroz integral con alto contenido de grasas (BR) y la dieta de ensayo con alto contenido de grasas (dieta que contiene arroz blanco pulido con alto contenido de grasas y la composición de tipo salvado de arroz obtenida en el ejemplo 1) (WR + RP) se muestran en la tabla 3. La dieta estándar contiene aceite de soja y no contiene manteca de cerdo. Las otras dietas son dietas ricas en grasa, contienen manteca de cerdo (panceta) y no contiene aceite de soja. En estas respectivas dietas, se sustituye el almidón de maíz  $\alpha$ , que es el carbohidrato principal de la dieta estándar, por arroz blanco pulido  $\alpha$  en polvo, arroz integral  $\alpha$  en polvo o arroz blanco pulido  $\alpha$  en polvo y una composición de tipo salvado de arroz (relación en peso = 9:1). La dieta WR + RP contiene el 10% en peso de composición de tipo salvado de arroz, dado que el arroz integral contiene salvado de arroz en una cantidad de aproximadamente el 10% en peso.

Tabla 3

| % en peso                             | Dieta estándar (Cont.) | Dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas (WR) | Dieta de arroz integral con alto contenido de grasas (BR) | Dieta de ensayo con alto contenido de grasas (WR + RP) |
|---------------------------------------|------------------------|--|---|--|
| Caseína                               | 20,0                   | 20,0   | 20,0  | 20,0   |
| L-cistina                             | 0,3                    | 0,3  | 0,3   | 0,3  |
| Aceite de soja                        | 7,0                    | 0  | 0   | 0  |
| Manteca                               | 0                      | 15,0   | 15,0  | 15,0   |
| Celulosa                              | 5,0                    | 5,0  | 5,0   | 5,0  |
| Mezcla mineral AIN 93G                | 3,5                    | 3,5  | 3,5   | 3,5  |
| Mezcla mineral AIN 94G                | 1,0                    | 1,0  | 1,0   | 1,0  |
| Bitartrato de colina                  | 0,25                   | 0,25   | 0,25  | 0,25   |
| Terc-butilhidroquinona                | 0,0014                 | 0,003  | 0,003   | 0,003  |
| Almidón de maíz $\alpha$              | 62,9486                | 0  | 0   | 0  |
| Arroz blanco pulido $\alpha$ en polvo | 0                      | 54,9470  | 0   | 49,4523  |
| arroz integral $\alpha$ en polvo      | 0                      | 0  | 54,9470   | 0  |
| Composición de tipo salvado de arroz  | 0                      | 0  | 0   | 5,4947   |
| Total                                 | 100                    | 100  | 100   | 100  |

35 En la siguiente tabla 4 se indican los valores de los análisis de nutrientes (contenido de humedad, contenido de proteína cruda, contenido de grasa cruda, contenido de carbohidratos y contenido de ceniza cruda) de las dietas.

[Tabla 4]

| % en peso      | Dieta estándar (Cont.) | Dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas (WR) | Dieta de arroz integral con alto contenido de grasas (BR) | Dieta de ensayo con alto contenido de grasas (WR + RP) | Método de medición                                  |
|----------------|------------------------|--|---|--|---|
| Humedad        | 10,8                   | 4,0  | 3,8   | 3,7  | Método de secado por calentamiento a presión normal |
| Proteína cruda | 17,9                   | 21,0   | 21,1  | 21,0   | Método Kjeldahl                                     |
| Grasa cruda    | 6,9                    | 14,7   | 16,3  | 16,4   | Método de extracción con éter dietílico             |
| Carbohidratos  | 61,9                   | 57,8   | 55,7  | 55,9   | Método de medición de carbohidratos                 |
| Cenizas crudas | 2,5                    | 2,5  | 3,1   | 3,0  | Método de calcinación directa                       |

5 Se alimentaron todas las ratas con la dieta estándar durante una semana y a continuación se alimentó cada una con su dieta respectiva durante 4 semanas. Las ratas tenían libre acceso a los alimentos y a agua purificada.

Tras 4 semanas de alimentación, se midieron los siguientes parámetros. Los resultados se muestran en las figuras 2 a 5.

10 Peso inicial (figura 2, superior izquierda), peso final (figura 2, superior derecha), consumo de dieta (figura 2, inferior izquierda), índice de grasa total (figura 2, inferior derecha);

contenido de grasa corporal (mesenterio (figura 3, izquierda), pared abdominal posterior (figura 3, derecha));

15 contenido total de colesterol en sangre (figura 4, izquierda), contenido de grasa neutra en sangre (figura 4, derecha);

20 contenido de grasa neutra en la fracción de CM (quilomión) (figura 5, superior izquierda), contenido de grasa neutra en la fracción de VLDL (figura 5, superior derecha), contenido de grasa neutra en la fracción de LDL (figura 5, inferior izquierda), contenido de grasa neutra en la fracción de HDL (figura 5, inferior derecha).

<Cantidad de grasa corporal>

25 El grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas mostró una gran disminución de la grasa mesentérica (grasa visceral) en comparación con el grupo alimentado con dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas. El grado de la disminución fue significativamente mayor que el del grupo alimentado con dieta de arroz con alto contenido de grasas. El contenido de grasa mesentérica del grupo alimentado con dieta de arroz integral con alto contenido de grasas fue mayor que el del grupo alimentado con dieta estándar, mientras que el contenido de grasa mesentérica del grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas fue casi el mismo que el del grupo alimentado con dieta estándar, al que no se alimentó con una dieta con alto contenido de grasas. El grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas no mostró una disminución significativa de la grasa corporal, excepto en cuanto a la grasa mesentérica. Los resultados ponen de manifiesto que la disminución de la grasa fue específica de la grasa mesentérica.

35 <Contenido total de colesterol en la sangre>

40 El grupo alimentado con dieta estándar, el grupo alimentado con dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas y el grupo alimentado con dieta de arroz integral con alto contenido de grasas mostraron casi el mismo nivel de contenido total de colesterol en la sangre; sin embargo, el grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas mostró una disminución significativa.

<Contenido de grasa neutra en la sangre>

45 El grupo alimentado con dieta de arroz blanco pulido con alto contenido de grasas mostró un aumento en comparación con el grupo alimentado con dieta estándar. El grupo alimentado con dieta de arroz integral con alto contenido de grasas mostró una disminución en comparación con el grupo alimentado con dieta estándar; Sin

embargo, el grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas mostró una disminución adicional en comparación con el grupo alimentado con dieta de arroz integral con alto contenido de grasas.

<Contenido de grasa neutra en cada fraccionamiento>

5 El contenido de grasa neutra en cada fracción de CM y cada fracción de VLDL mostró la misma tendencia que el contenido de grasa neutra en sangre mencionado anteriormente. En cada fracción, el grupo alimentado con dieta de ensayo con alto contenido de grasas mostró un nivel menor que el grupo alimentado con dieta de arroz integral con alto contenido de grasas.

10 Los resultados ponen de manifiesto que la composición de tipo salvado de arroz y el alimento según la presente invención tienen los siguientes efectos.

15 - el efecto de prevenir o mejorar las alteraciones del metabolismo lipídico (a partir de los resultados relativos al contenido total de colesterol en la sangre, el contenido de grasas neutras en la sangre y el contenido de grasas neutras en cada fracción).

20 - el efecto de suprimir la absorción intestinal de las grasas (en particular, las grasas neutras) (a partir de los resultados relativos al contenido de grasas neutras en la sangre y el contenido de grasas neutras en cada fracción).

- el efecto de prevenir la arteriosclerosis (a partir de los resultados relativos al contenido de grasas neutras en la sangre y el contenido de grasas neutras en cada fracción);

25 - el efecto de prevenir o mejorar el síndrome metabólico (a partir de los resultados relativos a la cantidad de grasa corporal).

<Ejemplos de formulación>

30 Se prepararon los siguientes alimentos de acuerdo con métodos conocidos y utilizando los siguientes materiales. El salvado de arroz desgrasado en polvo y el aceite de salvado de arroz utilizados en los ejemplos de formulación se prepararon del mismo modo que en el ejemplo 1. “%” indica “porcentaje en peso”.

Furikake de arroz integral

35

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 40%  |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 30%  |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 10%  |
| Pasta de sésamo negro (grasa: 60%)   | 20%  |
| Perilla roja                         | 35%  |
| Glutamato monosódico                 | 5%   |
| Total                                | 100% |

Caldo de arroz integral para takikomi

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Salvado de arroz desgrasado | 40%  |
| Aceite de salvado de arroz  | 15%  |
| Almidón de maíz             | 10%  |
| Sal                         | 15%  |
| Glutamato monosódico        | 8%   |
| Extracto de vieira          | 3%   |
| Extracto de cangrejo        | 7%   |
| Salsa de soja en polvo      | 2%   |
| Total                       | 100% |

40 Sopa en polvo

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 40%  |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 30%  |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 10%  |
| Maíz dulce en polvo                  | 25%  |
| Pimienta blanca                      | 0,2% |
| Sal                                  | 6%   |
| Azúcar granulado                     | 15%  |
| Extracto de levadura                 | 6%   |
| Glutamato monosódico                 | 6%   |

## ES 2 636 564 T3

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Almidón pregelatinizado | 1,8% |
| Total                   | 100% |

Bebida de arroz integral en polvo (no forma parte de la presente invención)

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 65%  |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 55%  |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 10%  |
| Soja en polvo                        | 12%  |
| Pasta de sésamo negro (grasa: 60%)   | 15%  |
| Azúcar moreno en polvo               | 8%   |
| Total                                | 100% |

5 Fideos secos de arroz integral

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Salvado de arroz desgrasado | 7,5% |
| Aceite de salvado de arroz  | 2,5% |
| Harina de trigo             | 80%  |
| Sal                         | 10%  |
| Total                       | 100% |

Barrita de cereales

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Salvado de arroz desgrasado | 20%  |
| Aceite de salvado de arroz  | 8%   |
| Harina de soja              | 2%   |
| Copos de maíz               | 5%   |
| Granola                     | 15%  |
| Jarabe de almidón           | 45%  |
| Mezcla de frutos secos      | 5%   |
| Total                       | 100% |

10

Suplemento (gránulos)

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 40%  |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 30%  |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 10%  |
| Maltitol en polvo                    | 30%  |
| Cacao en polvo                       | 29%  |
| Perfume en polvo                     | 1%   |
| Total                                | 100% |

15

Suplemento (comprimido)

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 40%  |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 30%  |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 10%  |
| Dextrina                             | 30%  |
| Col kale en polvo                    | 30%  |
| Total                                | 100% |

Mezcla para pastel en polvo

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Composición de tipo salvado de arroz | 8%   |
| (Salvado de arroz desgrasado)        | 6%   |
| (Aceite de salvado de arroz)         | 2%   |
| Harina de trigo                      | 60%  |
| Azúcar                               | 20%  |
| Harina de soja                       | 7%   |
| Levadura en polvo                    | 5%   |
| Total                                | 100% |

**Breve descripción de las figuras**

5 La figura 1 es un diagrama de flujo que representa una forma de realización del procedimiento de producción del salvado de arroz desgrasado y el aceite de salvado de arroz en la composición de tipo salvado de arroz según la presente invención.

10 La figura 2 representa el peso inicial de las ratas (g) (superior izquierda), el peso final de las ratas (g/28 días) (superior derecha), la ingesta alimentaria (g/día) (inferior izquierda) y el porcentaje de grasa total (%) (inferior derecha) medidos en el ejemplo de ensayo 1.

15 La figura 3 representa la cantidad de grasa de cada sitio en relación con el peso final de las ratas, medido en el ejemplo de ensayo 1. Específicamente, la figura 3 muestra la cantidad de grasa mesentérica (grasa visceral) (%) (izquierda) y la cantidad de grasa de la pared abdominal posterior (%) (derecha).

La figura 4 representa el contenido total de colesterol en la sangre (mg/dl) (izquierda) y el contenido de grasa neutra (mg/dl) (derecha), medidos en el ejemplo de ensayo 1.

20 La figura 5 representa el contenido de grasa neutra de cada fracción, medido en el ejemplo de ensayo 1. Específicamente, la figura 5 muestra la grasa neutra (mg/dl) presente en la fracción de CM (superior izquierda), la grasa neutra (mg/dl) presente en la fracción de VLDL (superior derecha), la grasa neutra (mg/dl) presente en la fracción LDL (inferior izquierda) y la grasa neutra (mg/dl) presente en la fracción HDL (inferior derecha).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Composición de tipo salvado de arroz para su utilización en la reducción o eliminación de un aumento de la grasa visceral, conteniendo la composición de tipo salvado de arroz (1) salvado de arroz desgrasado obtenido prensando salvado de arroz para extraer el aceite y (2) aceite de salvado de arroz obtenido refinando aceite de salvado de arroz prensado, en la que la relación en peso del contenido de salvado de arroz desgrasado respecto al contenido de aceite de salvado de arroz refinado es de 80:20 a 70:30.
- 10 2. Composición de tipo salvado de arroz según la reivindicación 1, en la que el contenido de grasa es de 20 a 40% en peso, el contenido de proteínas es de 10 a 17% en peso, el contenido de carbohidratos es de 5 a 21% en peso, el contenido de cenizas es de 7 a 13% en peso, y el contenido de fibra es de 20 a 32% en peso.
- 15 3. Composición de tipo salvado de arroz según la reivindicación 1 o 2, en la que el contenido de cera es no superior a 1,1% en peso y el contenido de ácidos grasos libres es de 0,5 a 5% en peso.
4. Alimento para su utilización en la reducción o eliminación de un aumento de la grasa visceral, en el que el alimento contiene la composición de tipo salvado de arroz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

FIG. 1

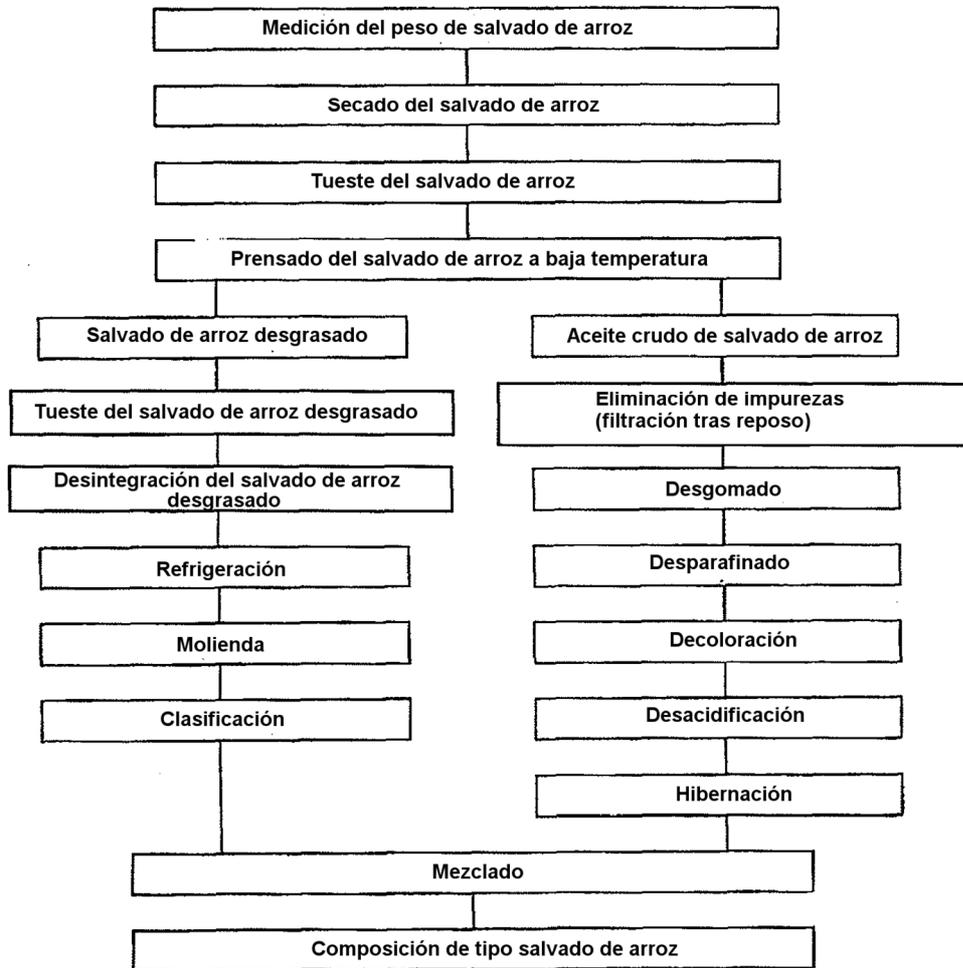


FIG. 2

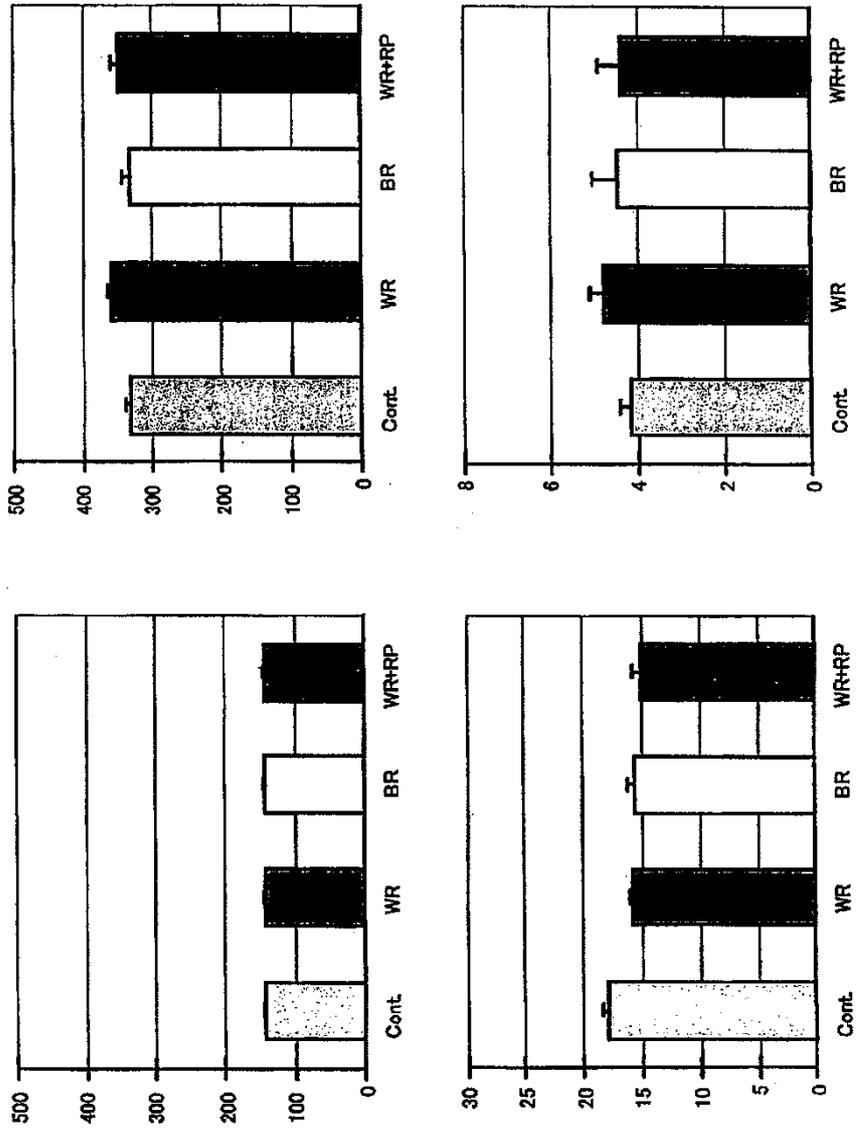


FIG. 3

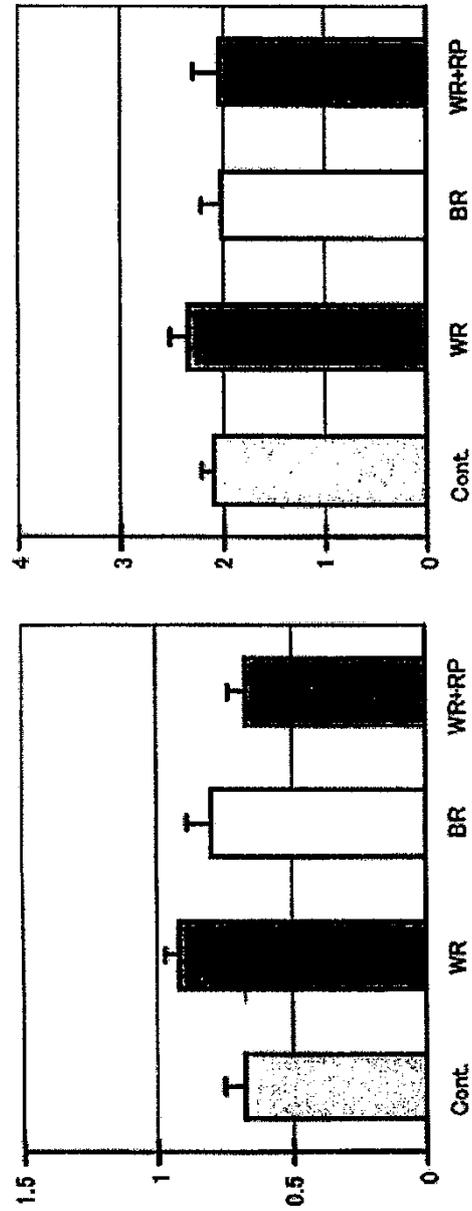


FIG. 4

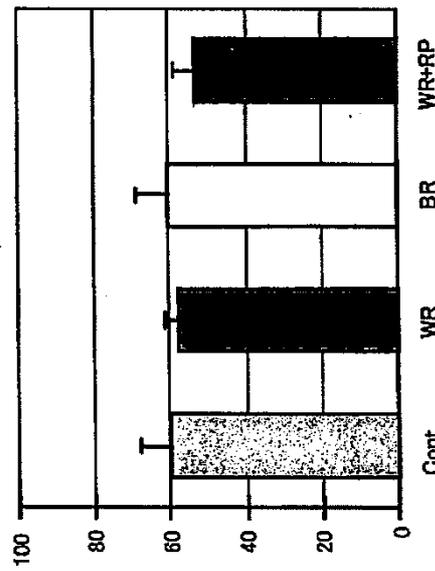
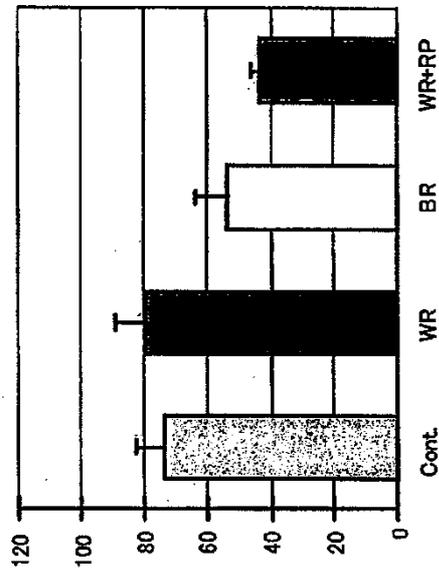


FIG. 5

