

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 360**

51 Int. Cl.:

A23L 11/50	(2011.01)
A23L 11/60	(2011.01)
A23L 9/10	(2006.01)
A23C 20/02	(2011.01)
A23L 29/10	(2006.01)
A23L 33/185	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2015 PCT/EP2015/063273**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16000939**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2015 E 15729810 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 3160246**

54 Título: **Emulsión con proteína de lupino, uso y producción de la misma**

30 Prioridad:
30.06.2014 DE 102014009676

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2024

73 Titular/es:
**PROLUPIN GMBH (100.0%)
Tribseeser Chaussee 1
18507 Grimmen, DE**

72 Inventor/es:
**EISNER, PETER;
FISCHL, REGINA;
MITTERMAIER, STEPHANIE;
ZACHERL, CHRISTIAN;
TOELSTED, SIMONE;
JACOBS, DOROTHEE;
SCHREIBER, KLAUS y
HICKISCH, ANDREA**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 989 360 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

Emulsión con proteína de lupino, uso y producción de la misma

Campo de aplicación

5 La presente invención se refiere a una emulsión que contiene al menos proteína de lupino y grasa vegetal emulsionada en agua, así como a un procedimiento para producción de la emulsión. Una emulsión de este tipo se puede convertir en productos alimenticios como, por ejemplo, pudín de lupino, yogur de lupino o queso fresco de lupino.

Estado de la técnica

10 Se conocen, por ejemplo, emulsiones como la leche de soja y avena, que se han producido a partir de semillas enteras o materia prima. Para ello, por ejemplo, la soja se muele en agua y la grasa contenida se emulsiona con las proteínas. A continuación, los componentes insolubles se separan por centrifugación. La emulsión resultante a este respecto se puede utilizar como sustituto de la leche.

15 Para semillas de lupino se describe un procedimiento similar en el documento EP 0449396 A1. En este caso, las semillas de lupino se hinchan previamente y la "lechada" resultante, mezclada con más agua, se prensa a temperatura ambiente para obtener una emulsión de proteína y grasa de lupino. Debido a las sustancias vegetales secundarias y productos de oxidación de grasas contenidos en las semillas, estas emulsiones presentan una impresión típica de sabor y aroma vegetal y, por lo tanto, son rechazadas por muchos consumidores. Estas emulsiones también presentan un color muy amarillo y muy diferente a la leche de vaca, que es causado por la grasa contenida en los lupinos.

20 En el documento WO 2008/118129 A1 se describe una materia prima para bebidas a partir de semillas de lupino. A este respecto, adicionalmente a las etapas mencionados anteriormente, en una de las configuraciones descritas se lleva a cabo una etapa de calentamiento de la suspensión a 85 °C durante 20 minutos y, a continuación, calentamiento a alta temperatura por medio de inyección de vapor a 140 °C durante 2 segundos para reducir los "sabores desagradables" a frijol y aumentar la conservación. Debido al hecho de que en este procedimiento está contenida la grasa propia de las semillas, que contiene una mayor fracción de ácidos grasos insaturados, esta se daña térmicamente por la etapa de calentamiento. De este modo se originan productos de oxidación de grasas y ácidos grasos trans, que pueden conducir de nuevo a impresiones aromáticas negativas claras. Además, en los ensayos donde se utilizó el procedimiento del documento WO 2008/118129 A1, se muestra que las proteínas de lupino precipitan de la solución cuando la temperatura se eleva por encima de 90 °C.

30 En el documento WO 2004/093560 A1 se describe la preparación de una mezcla básica enriquecida en proteínas a partir de semillas de lupino, que se obtiene a partir de harina de lupino desengrasada mediante extracción en la precipitación alcalina posterior y solubilización de la proteína. A través de la dilución y los aditivos como la grasa, azúcar e ingredientes colorantes se produce una especie de leche de lupino a partir de la cual se pueden desarrollar de nuevo otros productos. En las pruebas con este procedimiento se muestra que la "leche de lupino" obtenida presenta un color amarillento y se perciben intensas impresiones aromáticas "a frijol" y "herbáceas" durante una evaluación sensorial. Los productos resultantes apenas se parecen a los productos lácteos convencionales, tanto en apariencia como en sabor.

35 En el documento WO 2010/124870 se describe un procedimiento para la producción de una emulsión de aceite en mercancía que contiene proteína de lupino, polisacárido, aceite o grasa y, en su caso, agua.

40 En los procedimientos mencionados hasta ahora, las semillas de lupino completamente engrasadas y no tratadas previamente se utilizan como materia prima para la producción de leche o una base correspondiente para la producción adicional de alimentos. Además de la entrada sensorial negativa mencionada, estos presentan la desventaja de que los ingredientes solubles en agua antinutritivos propios de las semillas (tales como, por ejemplo, oligosacáridos, sustancias amargas) y los componentes solubles en grasa y/o anfífilos de las semillas de lupino que se adhieren a la fase grasa se convierten en los productos producidos correspondientemente a partir de ellos.

45 Se describen otros procedimientos para reducir los molestos aromas y sabores en los productos de proteína de lupino que no contienen aceites de lupino. Junto a la fermentación, tal como, por ejemplo, en el documento WO 2004/034806 A1, estos son procedimientos térmicos para la mejora del sabor de las proteínas de lupino, a menudo en combinación con la adición de azúcares, como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2008/089734 A1. Sin embargo, las proteínas se desnaturalizan al menos parcialmente a temperaturas superiores a 95 °C y, a este respecto, pierden una parte de sus propiedades funcionales. Especialmente las globulinas muy emulsionantes del lupino son sensibles a las altas temperaturas y pierden sus buenas propiedades emulsionantes después del tratamiento térmico. Se aglomeran en suspensiones o soluciones acuosas a temperaturas superiores a 95 °C, se separan como partículas y, por lo tanto, ya no están disponibles como emulsionantes.

50 Como resultado, las emulsiones exigentes como la leche, pudín, yogur y queso ya no se pueden producir de forma estable con proteínas de lupino pretratadas térmicamente.

55

Por lo tanto, hasta ahora no es posible generar emulsiones estables a partir de proteínas de lupino, que se asemejan sensorialmente a la leche de vaca y sobre la base de las cuales sea posible producir sustitutos de la leche.

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una emulsión estable con proteínas de lupino (leche de lupino), así como un procedimiento para la producción, que puede causar una impresión comparable a la de la leche de vaca en cuanto a las propiedades reológicas, el color y olor y sabor, y sobre la base de los cuales se logra proporcionar diversos productos de sustitución de la leche sensorialmente neutros.

Descripción de la invención

El objetivo se consigue con la emulsión y el procedimiento según las reivindicaciones 1 y 11. Configuraciones ventajosas de la emulsión y del procedimiento son objeto de las reivindicaciones dependientes o se pueden deducir de la siguiente descripción, así como de los ejemplos de realización.

La emulsión según la invención se caracteriza por un contenido de proteínas (fracción másica) claramente reducido en comparación con los productos de sustitución de la leche convencionales de menos del 3 %. A pesar del bajo contenido en proteínas, la emulsión según la invención puede presentar un contenido en grasa comparable o superior (fracción másica) a los productos de sustitución de la leche convencionales. Es mayor al 3 %. Debido a este elevado contenido de grasa, que se puede ajustar fácilmente añadiendo grasa vegetal, también se mejora la sensación en boca de la emulsión y se aumenta la viscosidad a un rango de entre 1 y 10 mPas a 20 °C. A este respecto, como grasa vegetal no se utiliza grasa de lupino.

El término de grasa vegetal comprende en la presente solicitud de patente tanto grasas sólidas como también líquidas (aceites grasos). En lo sucesivo, las grasas vegetales líquidas también se denominan en algunos lugares como aceites vegetales.

La emulsión es especialmente adecuada para su uso como base para productos de sustitución de la leche.

Si se prescinde del uso de grasas de lupino y debido a la pequeña fracción de proteína de lupino, la emulsión según la invención se puede proporcionar con un color blanco, una viscosidad similar a la leche y un sabor y aroma neutros. La emulsión permanece estable incluso después de un calentamiento a más de 95 °C. Puede calentarse de forma especialmente ventajosa a temperaturas superiores a 120 °C y no modifica sus propiedades físicas homogéneas durante el almacenamiento, o solo ligeramente.

La relación entre masa de grasa y masa de proteínas en la emulsión según la invención es mayor de 2. Además, después de una trituración correspondiente, la grasa se encuentra dispersa muy finamente en la emulsión según la invención. La emulsión es adquirible mediante la trituración de las partículas de grasa a temperaturas superiores a 30 °C por medio de un homogeneizador y presiones > 200*10³ hPa. Las partículas de grasa en la emulsión presentan un tamaño de partícula D90 (el 90 % del número de partículas de grasa tiene un diámetro más pequeño que el tamaño especificado) inferior a 5 µm. Sorprendentemente, a pesar del bajo contenido de proteínas con respecto a la gran superficie de las partículas de grasa disponible en este tamaño de partícula, la emulsión sigue siendo estable y no cambia su estabilidad incluso después de un tratamiento térmico. Del mismo modo, los inventores han observado que la emulsión ya presenta un perfil de aroma y sabor relativamente neutro sin ningún tratamiento térmico previo de la proteína después de la trituración de las partículas de grasa. Obviamente, los aromas molestos anfífilos de las proteínas de lupino pueden adherirse bien a las partículas/gotas de grasa en esta gran superficie y ya no se liberan en la misma medida para la percepción sensorial retronasal que con partículas más gruesas o niveles más altos de proteínas.

En la emulsión propuesta, el tamaño de partícula D90 de < 5 µm está disponible mediante la trituración de las partículas de grasa a temperaturas superiores a 30 °C por medio de un homogeneizador a presiones superiores a 200*10³ hPa. A continuación de la trituración, la emulsión se calienta preferiblemente a una temperatura superior a 95 °C, ventajosamente superior a 110 °C, especialmente ventajosamente superior a 120 °C. Este calentamiento conduce a otro cambio positivo en el sabor y la impresión aromática de la proteína de lupino, que es deseable en la mayoría de las aplicaciones y contribuye a una impresión sensorial similar a la leche de la emulsión. A pesar de las altas temperaturas, la emulsión según la invención permanece estable después del calentamiento y el enfriamiento posterior, incluso si después del calentamiento, a diferencia de otras aplicaciones, ya no se produce ninguna etapa de homogeneización.

Para el consumo de la emulsión según la invención, por ejemplo, como bebida o como materia prima para productos tales como yogur, pudín o queso fresco, se añaden otros ingredientes tales como, por ejemplo, azúcares y/o sustancias aromatizantes y/o carbohidratos que influyen en la viscosidad y/o fosfatos reguladores de la acidez y/o sustancias minerales y/o vitaminas. Para simplificar los procesos tecnológicos, es ventajoso añadir los ingredientes mencionados a la emulsión antes de que se realice la homogeneización y calentamiento.

Se muestra que la emulsión permanece especialmente estable durante mucho tiempo cuando se utiliza una cantidad de menos del 3 % en masa de proteína de lupino en la emulsión, la fracción de alfa conglutina y beta conglutina en la proteína añadida es particularmente alta y la fracción de gamma conglutina es correspondientemente baja. Esto se puede lograr mediante la técnica de procedimiento en la extracción de la proteína de lupino, por ejemplo, mediante la

precipitación de las alfa conglutina y beta conglutina a partir de una solución de proteína obtenida en neutro o ligeramente alcalina.

Sin embargo, a este respecto, al principio queda entre un 5 y un 10 % en masa de gamma conglutina en la proteína precipitada. Para empobrecer la gamma conglutina, es especialmente ventajoso preajustar la extracción de proteínas con una preextracción ácida de la materia prima de lupino (escamas, sémola o harina), donde se separa la gamma conglutina. De este modo, se logra reducir la fracción de gamma conglutina en la proteína de lupino en más de la mitad al 2,5 % en masa o menos y, por lo tanto, aumentar la fracción de alfa conglutina y beta conglutina en la emulsión.

La preextracción ácida se realiza de forma especialmente ventajosa cerca del punto isoeléctrico de las globulinas de lupino, que en diferentes especies de lupino varía entre pH 4,3 y pH 4,7. El contenido de alfa conglutina y beta conglutina se puede aumentar aún más si la preextracción ácida se realiza más de una vez y después de la extracción los extractos se separan de los refinados por procedimientos de separación sólido-líquido. En el documento DE 19640992 A1 se describe a modo de ejemplo cómo se puede llevar a cabo ventajosamente una extracción ácida y alcalina combinada de este tipo según el estado de la técnica.

Otra posibilidad para aumentar la fracción de alfa conglutina y beta conglutina y reducir la gamma conglutina en la proteína de lupino se puede lograr mediante una extracción doble de proteínas a contracorriente. En este caso, el refinado de la extracción de proteínas se somete a una nueva extracción a un pH entre 6,5 y 8,0 con el mismo o similar valor de pH. El extracto de la segunda extracción del refinado se utiliza entonces en la primera extracción de proteínas de la siguiente materia prima. Solo después de la segunda extracción, el extracto se descarga del sistema y la proteína se concentra, por ejemplo, por precipitación. Esta conducción a contracorriente también aumenta la fracción de alfa conglutina y beta conglutina en la proteína precipitada.

Dependiendo de la aplicación y el procesamiento posterior de la emulsión, el enfoque del procesamiento se puede poner en los sensores o la tecnofuncionalidad de la emulsión producida. De este modo, se obtiene una emulsión aún más neutra desde el punto de vista sensorial cuando la proteína de lupino se seca antes del procesamiento para dar la emulsión según la invención. Mediante esta etapa se separan muchos aromas volátiles de la proteína con la fase acuosa. Sin embargo, se muestra una mayor funcionalidad de las proteínas de lupino cuando la proteína no se seca antes de su uso en la emulsión según la invención y se procesa en forma húmeda. Por lo tanto, puede ser ventajoso utilizar la proteína húmeda de la extracción y precipitación disuelta o suspendida en agua para la preparación de la emulsión, pues con ello puede reducirse aún más el contenido de proteína con el mismo efecto emulsionante en la emulsión según la invención. A este respecto, la suspensión de proteína-agua puede estar presente tanto en forma líquida pastosa o como sólido en estado congelado.

Se puede lograr una mejora sensorial adicional de la emulsión según la invención si las semillas de lupino se exponen a un tratamiento con CO₂ supercrítico o etanol antes de la separación de la proteína. A este respecto, se separan cantidades considerables de carotenoides de la materia prima, de modo que se suprime una coloración amarillenta tendencial de la emulsión según la invención y se obtiene un color similar a la leche. Una comparación de color de la emulsión según la invención (leche de lupino), que se obtuvo de la proteína de lupino, que estaba expuesta antes de la extracción de un tratamiento con CO₂, en comparación con una leche de lupino según el documento WO 2004/093560 A1, que se extrajo de materias primas de lupino con toda la grasa, muestra claramente el color blanco similar a la leche de la emulsión según la invención en comparación con la emulsión de comparación amarilla.

De forma especialmente ventajosa, la emulsión según la invención presenta un valor de pH superior a 6,5 y de forma especialmente ventajosa superior a 7,5. A este respecto y con la presencia simultánea de fosfatos u otros estabilizadores en la emulsión, se logra evitar la floculación de la proteína de lupino incluso cuando se añade la emulsión a bebidas calientes y ácidas (por ejemplo, café) y obtener un perfil aromático con cuerpo.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explican de nuevo a modo de ejemplo la emulsión según la invención, así como el procedimiento correspondiente, mediante ejemplos de realización en relación con los dibujos. En este caso muestran:

Fig. 1: un primer ejemplo del desarrollo del procedimiento en el procedimiento propuesto; y

Fig. 2: un segundo ejemplo del desarrollo del procedimiento en el procedimiento propuesto.

Ejemplos de realización

En el ejemplo de la figura 1, para la producción de la emulsión según la invención, la proteína de lupino extraída primero de las semillas de lupino y luego secada por pulverización se mezcla con maltodextrina, fosfato dipotásico y agua. La mezcla se realiza con una unidad de dispersión, por ejemplo, con un Turrax® con $V = 6000$ rpm, a una temperatura de $T = 50$ °C para $t = 10$ min. A continuación, se añaden azúcar líquido y fosfato monopotásico a la mezcla y se agita durante $t = 10$ min a $T = 50$ °C. En la siguiente etapa se realiza la adición de grasa fundida, que también se agita a $T = 50$ °C durante $t = 10$ min y se mezcla bien con la mezcla existente con la ayuda de la unidad de dispersión. Sigue una etapa de homogeneización a $T = 50$ °C y una presión p de $p = 250/50 \cdot 10^3$ hPa (250/50 bar). Finalmente, la emulsión se calienta a una temperatura ultraalta $T = 140$ °C durante $t = 10$ s.

En el ejemplo de la figura 2, para producir la emulsión según la invención, se mezcla una proteína de lupino extraída de semillas de lupino en forma aún húmeda, es decir, como cuajada de proteína ácida, con maltodextrina, fosfato dipotásico y agua. La mezcla también se realiza aquí con un Turrax® con $V = 6000$ rpm a una temperatura de $T = 50$ °C durante $t = 10$ min. A continuación, se añaden azúcar líquido y fosfato monopotásico a la mezcla y se agita durante $t = 10$ min a $T = 50$ °C. Para neutralizar el valor de pH ácido de la mezcla causado por la cuajada de proteínas ácidas, se añade a continuación hidróxido de sodio y se agita durante $t = 30$ min a $T = 50$ °C. La cantidad de hidróxido de sodio se selecciona de modo que se alcance un valor de pH de la mezcla de 6,8 a 7,0. En la siguiente etapa se realiza entonces la adición de grasa fundida, que también se agita a $T = 50$ °C durante $t = 10$ min y se mezcla bien con la mezcla existente con la ayuda del Turrax. Sigue una etapa de homogeneización a $T = 50$ °C y una presión p de $p = 250/50 \cdot 10^3$ hPa (250/50 bar). Finalmente, la emulsión se calienta a una temperatura ultraalta $T = 140$ °C durante $t = 10$ s.

Las cantidades añadidas de proteína de lupino y grasa se eligen de modo que en el presente ejemplo se consiga una fracción másica de la proteína en la emulsión del 1,8 % y una fracción másica de la grasa del 4 %. A este respecto, en el procedimiento propuesto se utiliza respectivamente proteína de lupino pura, es decir, proteína sin fracciones de grasa de lupino, para la producción de la emulsión. Como grasas se añaden, por ejemplo, grasa de palma o grasa de coco.

La siguiente tabla muestra una composición a modo de ejemplo de la emulsión según la invención:

Ingrediente	Fracción % de masa
Proteína	1,8
Grasa	4
Azúcar	1
Maltodextrina	4,5
Minerales	1
Agua	>87

Aunque la emulsión producida se compone de proteínas de lupino que contienen carotenoide, presenta un color casi blanco. Su valor L^* (véase la definición del espacio de color $L^*a^*b^*$) es mayor o igual a 88, en comparación, la leche de vaca tiene un valor L^* de aproximadamente 90. Se consiguen diferencias de color ΔE de 1-2 imperceptibles con respecto a la leche de vaca. Así, las diferencias de color ΔE entre la leche de soja (valores L^* entre 50 y 80) y la leche de vaca a menudo están por encima de 5, donde una diferencia de color de esta magnitud se evalúa en la literatura como un color diferente en el caso de la leche (véase Popov-Raljic et al., 2008 Color Changes of UHT Milk During Storage. Sensors Vol: 8(9)).

La emulsión según la invención presenta una estabilidad sorprendente con una relación grasa/proteína de 2 después del calentamiento a > 110 °C y durante el almacenamiento posterior a pesar de la baja viscosidad de menos de 10 mPas durante muchos días. Sorprendentemente, después de un almacenamiento de 10 días a 8 semanas, en la emulsión no se separan fracciones sólidas o solo muy pequeñas, incluso si se utilizan exclusivamente proteínas de lupino como emulsionantes. En pruebas con esta emulsión, se demostró que incluso después de calentar a una temperatura de 140 °C, apenas se podía reconocer la separación de grasa o proteína durante el almacenamiento de 10 días. Por lo tanto, la fracción de sólidos depositados de la emulsión según la invención era inferior al 10 % del sólido contenido en la emulsión. En algunos casos, el sólido depositado fue inferior al 2 % después de un período de almacenamiento de 10 días a 4 °C. También se obtuvieron resultados comparables con un almacenamiento de 8 semanas.

Junto a la leche de lupino descrita como realización de la emulsión según la invención, mediante un procesamiento adicional se consigue obtener de la emulsión una pluralidad de productos de sustitución de la leche de sabor agradable. A continuación, se enumeran algunos ejemplos.

Pudín de vainilla - lupino:

Ingrediente	[%]
Leche de lupino	87
Almidón	6
Azúcar	7

5 Para la producción de un pudín a partir de leche de lupino se mezcló almidón para uso alimentario y azúcar. Para lograr un sabor específico, también se pueden añadir, por ejemplo, cacao en polvo o aromas. Para lograr una textura aún más cremosa, para lograr un color más amarillento o para aumentar el contenido de proteína, a la mezcla seca de almidón para uso alimentario y azúcar se puede añadir adicionalmente aislado de proteína de lupino.

10 La emulsión o la leche de lupino se hervía, a continuación se retiraba de la zona de cocción y se mezclaba el almidón. A continuación, la masa se continuó cocinando y envasaba durante 1 minuto mientras se agitaba. Otra variante para la producción de pudín de lupino se realizó directamente con los ingredientes individuales que se encuentran en la leche de lupino, junto con los otros ingredientes que se utilizan adicionalmente en el pudín. Pero también en este caso era necesario calentar la mezcla a una temperatura superior a 95 °C y triturar las partículas de grasa mediante una agitación intensa para lograr los efectos sensoriales deseados.

Yogur de lupino:

15 La emulsión según la invención se puede utilizar para la producción de productos similares al yogur. El contenido de azúcar, grasa y proteína de la leche se puede adaptar en consecuencia (sustancia seca: 10 - 18 %). Para añadir más ingredientes, la leche se puede volver a calentar si se trata de componentes más solubles en caliente. La leche de lupino (20 - 45 °C) se inocula a continuación con bacterias del ácido láctico y se fermenta hasta alcanzar un pH de 4,3 ± 0,2 a 30 - 40 °C. A continuación, se realiza una fase de enfriamiento de 24 horas a 1-4 °C. Durante la fermentación y la fase de enfriamiento, el yogur se almacena lo más libre de movimiento posible. De este modo se pueden preparar tanto yogures resistentes a la perforación, como yogures revueltos. Para los yogures revueltos, el yogur se revuelve adicionalmente después de la fase de enfriamiento y, si es necesario, se mezcla con preparaciones de frutas o aromas.

Preparación de queso fresco de lupino

25 La emulsión según la invención también se puede utilizar para la producción de productos similares al queso fresco. A este respecto, el contenido de sustancia seca de la leche se puede aumentar ventajosamente mediante adición de grasa o proteína. Además, se pueden añadir espesantes o sustancias que aumentan la viscosidad (por ejemplo, fibras de cítricos), así como minerales, para mejorar la sensación en boca y la sensibilidad del queso fresco. Para la producción de queso fresco, la leche de lupino según la invención se inocula a 20-45 °C con cultivos de ácido láctico y se fermenta hasta alcanzar < pH 4,5 a 30 °C-40 °C. A continuación, el suero resultante se separa de la llamada fracción (emulsión coagulada). El producto obtenido, similar al queso fresco, se envasa y, si es necesario, se mezcla con aromas y especias u otros estabilizadores, si es necesario, se vuelve a tratar térmicamente y luego se almacena a temperaturas entre 1 y 6 °C.

30 El producto fresco similar al queso también se puede mezclar con otros cultivos (por ejemplo, mohos) y madurar durante varios días o semanas. A través de la maduración se pueden elaborar productos similares a los quesos en corte, blandos o duros.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Emulsión con proteína de lupino que contiene al menos proteína de lupino y grasa vegetal emulsionada en agua,
donde la proteína de lupino presenta una fracción másica en la emulsión que es $< 3\%$, la grasa vegetal presenta una fracción másica en la emulsión que es $> 3\%$ y una relación de masa grasa respecto a masa de proteína en la emulsión es > 2 ,
caracterizada por que
una fracción másica de grasas de lupino en la emulsión es inferior al $0,2\%$, y por que la emulsión se puede obtener triturando las partículas de grasa a temperaturas superiores a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ por medio de un homogeneizador y presiones $> 200 \cdot 10^3\text{ hPa}$.
- 10 2. Emulsión según la reivindicación 1,
caracterizada por que
una fracción másica de alfa conglutina y beta conglutina es $\geq 80\%$ y una fracción másica de gamma conglutina en la proteína de lupino está entre el 1 y el 10% .
- 15 3. Emulsión según la reivindicación 1 o 2,
caracterizada por que
una fracción másica de gamma conglutina en la proteína de lupino es $\leq 2,5\%$.
- 20 4. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada por que
la emulsión no contiene grasas de lupino, donde preferiblemente la grasa vegetal es una grasa refinada, en particular grasa de palma y/o grasa de coco.
5. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizada por que
la emulsión presenta una viscosidad que está entre 1 mPas y 10 mPas a una temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 25 6. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizada por que
la emulsión presenta un pH de $> 6,5$, especialmente preferido de $> 7,5$.
7. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizada por que
la emulsión presenta una fracción másica $> 87\%$ de agua.
- 30 8. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizada por que
la emulsión contiene adicionalmente azúcares y/o sustancias aromatizantes y/o carbohidratos que influyen en la viscosidad y/o fosfatos que regulan la acidez y/o sustancias minerales y/o vitaminas.
- 35 9. Uso de la emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la producción de un producto, en particular un producto alimenticio.
10. Uso según la reivindicación 9, donde el producto está seleccionado del grupo que consiste en: yogur, pudín y queso fresco.
- 40 11. Procedimiento para la producción de una emulsión según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, donde la proteína de lupino se mezcla con agua y grasa vegetal,
donde la grasa vegetal se tritura en el proceso de mezcla mediante la entrada de energía mecánica para formar la emulsión,

donde se selecciona una fracción másica de la proteína de lupino en la emulsión < 3 %,

caracterizado por que

se utiliza grasa vegetal para la producción de la emulsión que no contiene grasa de semillas de lupino,

5 el agua para el proceso de mezcla se calienta a temperaturas > 30 °C, preferiblemente > 45 °C, y el proceso de mezcla se realiza con un homogeneizador a presiones > 200*10³ hPa, preferiblemente > 300*10³ hPa.

12. Procedimiento según la reivindicación 11,

caracterizado por que

después del proceso de mezcla, la emulsión se calienta a una temperatura > 95 °C, preferiblemente > 119 °C, más preferiblemente > 120 °C y a continuación se enfría.

10 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12,

caracterizado por que

se utiliza proteína de lupino con una fracción másica de gamma conglutina en la proteína de lupino ≤ 2,5 % y una fracción másica de alfa conglutina y beta conglutina en la proteína de lupino ≥ 80 % para la producción de la emulsión.

15 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13,

caracterizado por que

se utiliza proteína de lupino para la producción de la emulsión que se extrajo de semillas de lupino que han sido sometidas a un tratamiento con CO₂ supercrítico o con etanol antes de la separación de la proteína.

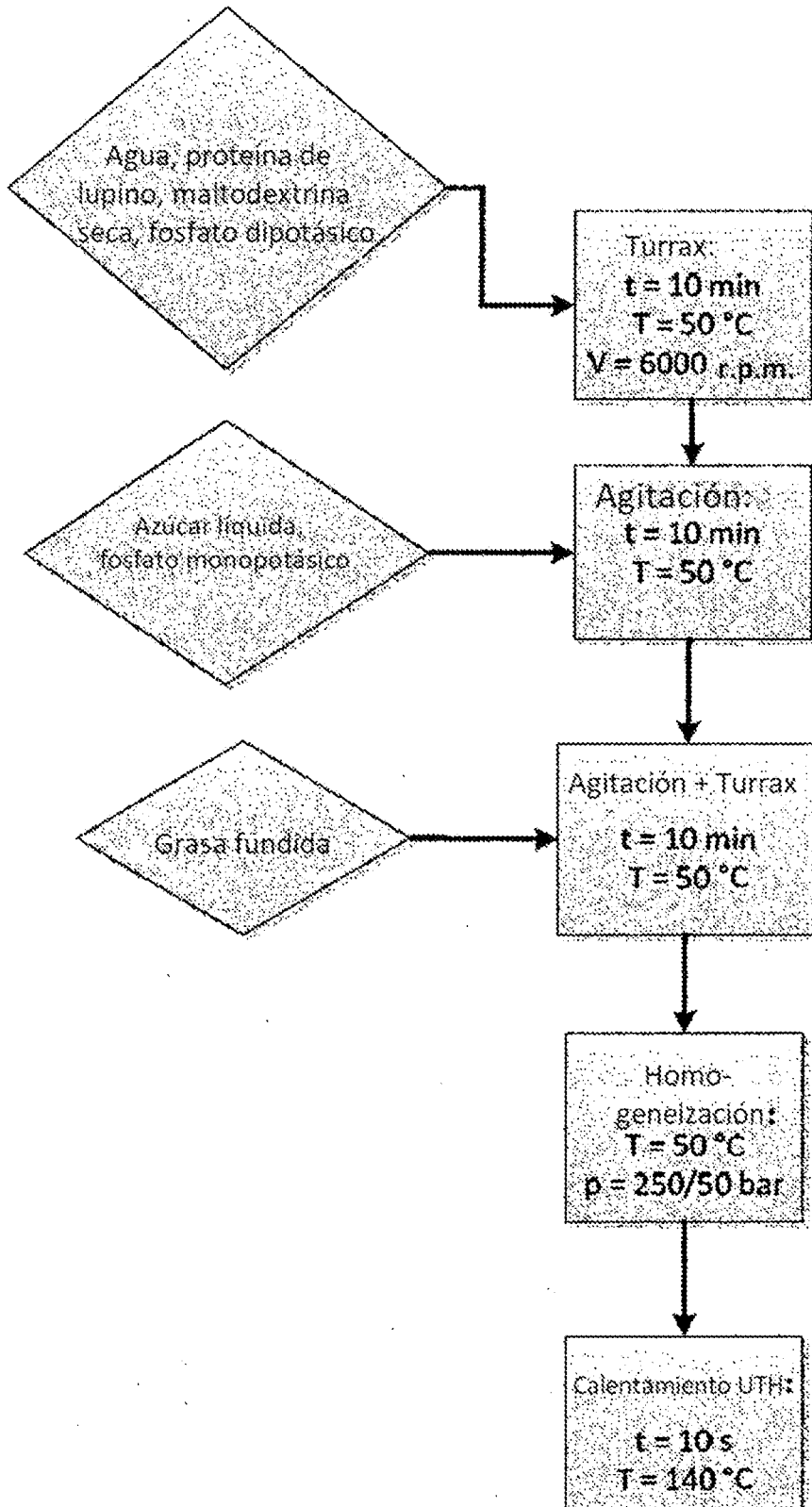


Fig. 1

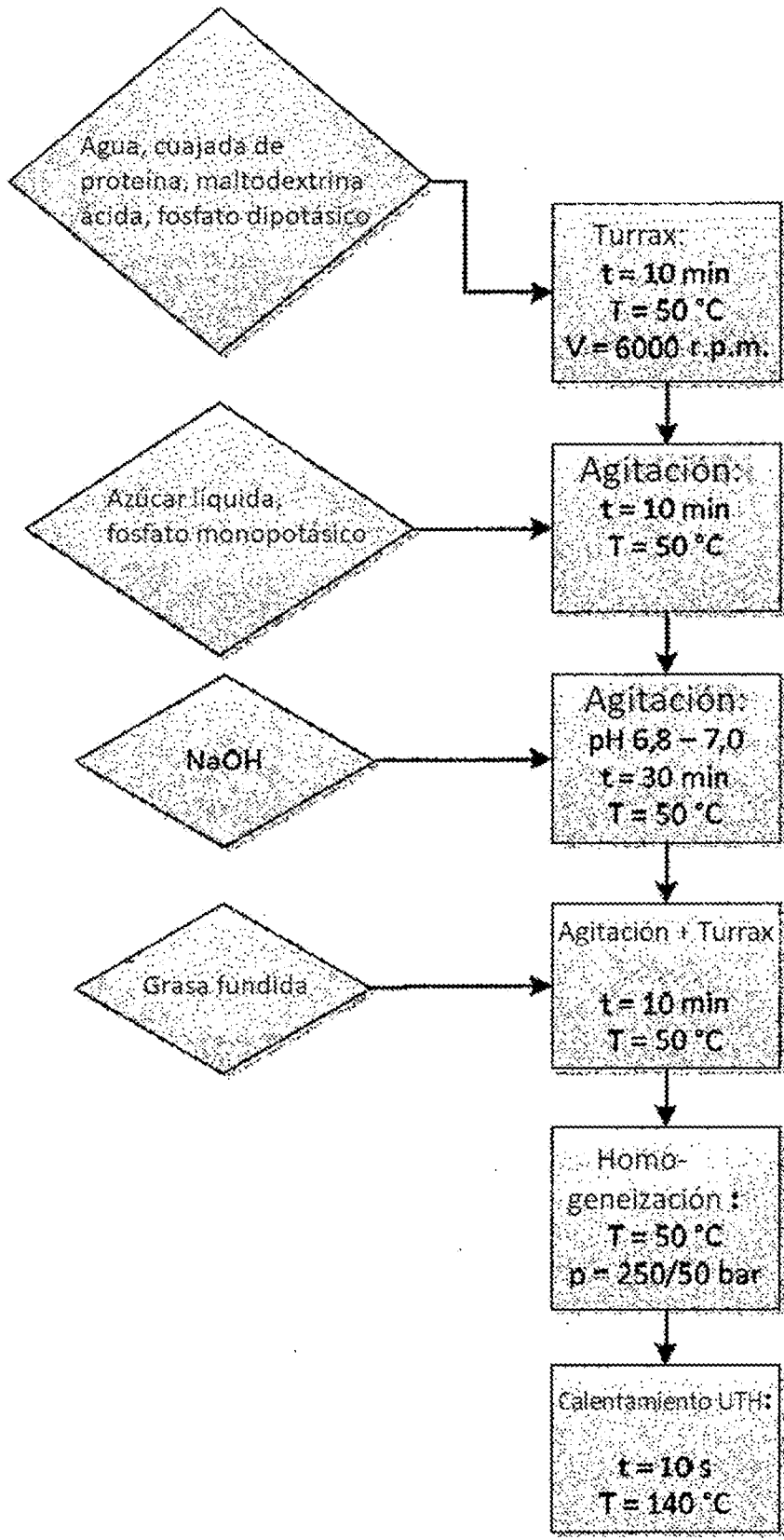


Fig. 2