

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 957**

51 Int. Cl.:

**A23C 19/00** (2006.01)

**A23C 19/06** (2006.01)

**A23C 19/09** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2016 PCT/NL2016/050025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16114657**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2016 E 16710018 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3244746**

54 Título: **Queso untable de cuajada**

30 Prioridad:

**13.01.2015 EP 15150983**

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

**13.02.2019**

73 Titular/es:

**COÖPERATIE AVEBE U.A. (100.0%)  
Prins Hendrikplein 20  
9641 GK Veendam, NL**

72 Inventor/es:

**BUWALDA, PIETER LYKLE;  
VAN DEN AKKER-BLEUMINK, BERNARDA y  
MULDER, FREDERIK**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 699 957 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

Queso untable de cuajada

5 La invención se refiere al campo de la fabricación de queso, en particular a la producción de un queso blando o un queso untable.

10 El procesamiento convencional de quesos semiduros y duros implica la formación de una cuajada de queso a partir de la leche. Habitualmente, la leche pasteurizada se inocula con un cultivo iniciador de queso de un microorganismo seleccionado, opcionalmente preacidificando la leche, se agrega cuajo u otro coagulante adecuado a la leche para formar una cuajada. Después de eso, la leche coagulada se somete a corte y drenaje para eliminar el exceso de suero de la cuajada.

15 El procesamiento de cuajada en la fabricación de quesos semiduros/duros, para obtener, por ejemplo, Cheddar, Gouda o Edam, comprende la eliminación del suero residual calentando, removiendo y lavando la cuajada de queso hasta que sea una masa homogénea con un contenido de humedad que cumpla con el estándar apropiado para el queso que se elabora. La cuajada escurrida se presiona y se ponen salmuera. Los procesos exactos en la elaboración del queso varían entre las diferentes variedades de queso. Para los quesos blandos, las cuajadas se cortan con moderación y se dejan escurrir naturalmente. Para los quesos duros, las cuajadas normalmente se calientan y se drena más suero. La característica común más importante es que todos se procesan a través de una cuajada cortada.

20 Aunque la demanda de un queso en particular puede variar, el nivel de producción de queso, y por lo tanto la producción de cuajada, en la industria del queso se mantiene en un nivel alto constante para equilibrar el suministro de leche. Esto generalmente conduce a la fragmentación del queso, que necesita ser reelaborado en queso procesado y análogos de queso de bajo valor.

25 Con el fin de evitar que el queso no deseado se desperdicie, los presentes inventores intentaron redirigir la cuajada que originalmente fue diseñada o adecuada para convertir un queso duro en un proceso que conduce a un producto de queso deseable. Esto ofrece al productor la oportunidad de mantener la producción y la demanda de leche, al mismo tiempo que adapta la producción del tipo de queso a la demanda del mercado. Como resultado, se producen menos residuos y se necesita menos trabajo.

30 Sorprendentemente, se ha encontrado que la cuajada destinada o adecuada para convertirse en un queso duro se puede procesar en un queso untable con la ayuda de una combinación específica de almidones. Más en particular, la incorporación de al menos un almidón tratado con amilomaltasa y un almidón pregelatinizado dio como resultado un producto estable que tiene una buena consistencia, una buena capacidad de esparcimiento y una cremosidad atractiva.

35 Por consiguiente, en una realización, la invención proporciona un método para preparar un producto de queso untable, que comprende las etapas de (a) coagular total o parcialmente la proteína de un producto lácteo a través de la acción del cuajo u otros agentes coagulantes adecuados; (b) drenar parcialmente el suero resultante de la coagulación para obtener una cuajada de queso; (c) preparar una mezcla de cuajada de queso, agua, un almidón tratado con amilomaltasa (ATS) y un almidón pregelatinizado (PS); (d) calentar y cortar la mezcla a una temperatura entre 70 y 80 °C, seguido de (e) enfriar la mezcla con agitación para obtener un producto de queso untable.

40 Las etapas (a) y (b) de un método de la presente invención implican la fabricación de una cuajada a partir de un producto lácteo según los métodos conocidos en la técnica. Cualquier tipo de producto lácteo puede ser utilizado como material de partida. En una realización, el producto lácteo es leche desnatada, leche parcialmente desnatada, crema, crema de suero o suero de mantequilla, o una combinación de estos materiales. Típicamente, el producto lácteo se obtiene de vaca, búfalo, cabra u oveja. En un aspecto preferido, se utiliza leche cruda de vaca. Por ejemplo, la leche cruda de vaca se pasteuriza calentándola a 72 °C durante 15 segundos para destruir las bacterias potencialmente dañinas. Luego se enfría la leche a unos 30 °C.

45 Es de destacar que un proceso de la invención es claramente distinto de la forma clásica de preparar un queso untable como un queso crema de leche y crema, en el que implica la separación de una mezcla láctea fermentada en una fracción de cuajada (semisólida) y un suero líquido mediante centrifugación o ultrafiltración. Un resumen de procesos diferentes se describe en el documento US2013/273202 A1. Inesperadamente, los presentes inventores observaron que una cuajada cortada, que pasaba por una vía distinta a la del proceso de queso crema regular, puede reconstituirse de tal manera que se obtenga un queso untable, siempre que se agregue una combinación específica de almidones.

50 El documento WO2012/080150 divulga un gel esparcible que comprende 0.5 a 8% en peso de un almidón tratado con amilomaltasa, 0.5 a 8% en peso de almidón ceroso, agua y opcionalmente un ingrediente básico tal como fruta, verdura o soja. El documento WO2012/080150 se ocupa principalmente de las mermeladas (jaleas) y las salsas tipo gel que, cuando se calientan, como en un horno de microondas, se vuelven líquidas y pueden usarse como salsa líquida para preparar las comidas. No se menciona nada sobre la fabricación de un queso untable que emplea una mezcla de almidón de la presente invención.

En la etapa (a), la proteína de un producto lácteo se coagula total o parcialmente a través de la acción del cuajo o cualquier otro agente(s) coagulante adecuado de acuerdo con los métodos conocidos en la técnica. La etapa de coagulación se efectúa por la acción del "cuajo", es decir, una enzima coagulante de la leche adecuada o una mezcla de enzimas de origen animal y/o microbiano u otro agente coagulante de la leche adecuado. El cuajo se agrega en cantidad suficiente para inducir la coagulación en 5 a 30 minutos. La solidez de los diferentes cuajos puede variar, aunque la solidez habitual varía entre 50 y 2500 IMCU (unidad internacional de coagulación de la leche). Para facilitar la dispersión, el cuajo se puede diluir en agua pura. Después de la adición de cuajo, el retenido se agita a fondo y se le permite someterse a coagulación quiescente. Por ejemplo, la etapa (a) comprende incubar el producto lácteo con cuajo y un acidulante de calidad alimentaria en condiciones que permitan la coagulación de la caseína.

Se puede agregar un cultivo iniciador de bacterias del ácido láctico para ayudar a agriar. Estos convierten la lactosa en ácido láctico y ayudan en el proceso de coagulación. La acidificación de la leche en la elaboración de quesos mediante bacterias se denomina maduración. Una variedad de cultivos de bacterias está disponible para hacer tipos específicos de queso. Estas bacterias, comúnmente llamadas cultivos iniciadores, se agregan a la leche después de la pasteurización y a temperaturas específicas. Se les permite trabajar por períodos de tiempo específicos dependiendo del tipo de queso. Durante este período las bacterias consumen la lactosa que es el azúcar de la leche. A medida que las bacterias se alimentan, producen ácido láctico que a su vez hace que la proteína de la leche se convierta en cuajada. Otros subproductos de esta etapa de maduración proporcionan compuestos de sabor que mejoran el carácter del queso terminado.

Luego de la adición de los ingredientes para cuajar, la leche se deja cuajar en las condiciones apropiadas. Por ejemplo, la leche se incuba durante aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 35 °C. Cuando se obtiene la firmeza deseada, la cuajada se puede cortar en trozos pequeños, seguido de agitación y reposo. En la etapa (b) de un método de la invención, el suero resultante de la coagulación se drena parcialmente para obtener una cuajada de queso.

Después de la formación de la cuajada, se prepara una mezcla agregando agua, un almidón tratado con amilomaltasa (ATS) y un almidón pregelatinizado (PS) a la cuajada de queso, opcionalmente se pueden agregar sales, ácido ascórbico y/o ácido láctico. En el proceso normal para el queso duro, como se mencionó anteriormente, la cuajada se amasa o se presiona y, opcionalmente, se madura para obtener el producto final. Por el contrario, en la presente invención, la mezcla de cuajada se coloca en una cocina de alto cizallamiento y se corta y se calienta a 72 °C, opcionalmente, aplicando vapor. El calentamiento se continúa hasta que la masa es homogénea. Luego, la mezcla resultante se llena en contenedores para su almacenamiento, generalmente en un refrigerador.

Como se describe anteriormente en este documento, la invención se caracteriza entre otras cosas por la adición de almidón tratado con amilomaltasa y almidón pregelatinizado a una cuajada de queso cortada.

La producción de almidón tratado con amilomaltasa se ha descrito en la técnica, véase, por ejemplo, el documento EP 0932444 B1. En una realización, un almidón que contiene amilosa se convierte mediante una  $\alpha$ -1-4,  $\alpha$ -1-4 glucanotransferasa (amilomaltasa) en una amilopectina de cadena alargada. La actividad típica y relevante de la amilomaltasa es que son capaces de romper un enlace  $\alpha$ -1,4 entre dos unidades de glucosa para posteriormente crear un nuevo enlace  $\alpha$ -1,4. Al final, la amilosa se vuelve a unir a la amilopectina dando como resultado el producto deseado. El producto forma geles termorreversibles en bajas concentraciones en agua.

En un aspecto, el almidón tratado con amilomaltasa se puede preparar a partir de la suspensión de almidón de patata en agua (19-20% p/p). Esta suspensión se cocina a chorro a 150-160 °C para disolver el almidón. El producto se enfría al vacío a 70 °C. El enfriamiento instantáneo es una opción preferida. El pH se ajusta a 6.2 usando, por ejemplo, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N. Luego se agrega amilomaltasa (2 ATU/g de almidón) y la solución se agita durante 2 a 20 horas a 70 °C. Luego, la solución es cocinada a chorro a 130 °C durante un corto tiempo, por ejemplo, de 1 a 20 segundos y se seca por aspersion, utilizando, por ejemplo, un secador por aspersion modelo Compact (Anhydro, Dinamarca).

Los almidones adecuados se seleccionan, por ejemplo, de maíz, trigo, cebada, arroz, triticale, arroz, mijo, tapioca, raíz de flecha, banano, patata, almidón de batata, almidón de sagú, o de almidones con alto contenido de amilosa como amilomaíz, almidón de arveja arrugada, almidón de judía mungo, y almidón de arveja amarilla. Los almidones con alto contenido de amilosa se pueden derivar de mutantes naturales de los almidones de cereales como el maíz con alto contenido de amilosa o arvejas, judías, etc. o de variedades de plantas modificadas genéticamente, como las patatas modificadas para producir preferentemente amilosa. Alternativamente, el almidón tratado con amilomaltasa se puede derivar de una mezcla de almidones que contienen amilosa y almidones ricos en amilopectina como maíz ceroso, cebada cerosa, trigo ceroso, arroz ceroso, amilopectina patata, amilopectina tapioca, amilopectina, batata o almidón de amilopectina banano. Los almidones de amilopectina pueden derivarse de plantas que producen selectivamente amilopectina como cereales cerosos o mutantes de papa libres de amilosa y/o variedades de plantas modificadas genéticamente como papas y tapioca modificadas para producir selectivamente amilopectina.

Tal como se usa en el presente documento, el término "almidón pregelatinizado" se refiere a hinchamiento en frío o almidones solubles en frío. El almidón pregelatinizado (PS) se puede preparar de acuerdo con métodos bien conocidos por los expertos. Sus ejemplos no exclusivos son el secado por aspersion, la cocción por aspersion, el secado en

- tambor, la extrusión y los disolventes orgánicos hidratados. Estas técnicas a veces se pueden utilizar junto con técnicas de cocción como la cocción por lotes o por chorro. Prácticamente todos los almidones pueden ser pregelatinizados. Por ejemplo, el almidón se puede elegir entre maíz, trigo, cebada, arroz, triticale, arroz, mijo, tapioca, raíz de flecha, plátano, patata, almidón de batata o almidones con alto contenido de amilosa, como amilomaíz, almidón de guisante de grano rugoso, almidón de judía de mungo. Los almidones con alto contenido de amilosa se pueden derivar de un mutante natural de los almidones de cereales como el maíz con alto contenido de amilosa, guisantes, judías, etc. o de variedades de plantas modificadas genéticamente, como las patatas modificadas para producir preferentemente amilosa.
- 5
- 10 En una realización preferida, el almidón se elige entre los almidones ricos en amilopectina como maíz ceroso, cebada cerosa, trigo ceroso, arroz ceroso, amilopectina patata, amilopectina tapioca, amilopectina batata o almidón de amilopectina banano. Más preferiblemente, PS es una raíz cerosa o almidón de tubérculo, más preferiblemente almidón de patata cerosa o almidón de tapioca ceroso.
- 15 Los almidones de amilopectina pueden derivarse de plantas que producen selectivamente amilopectina como cereales cerosos o mutantes de tapioca y patata libre de amilosa y/o variedades de plantas modificadas genéticamente como patatas y tapioca modificadas para producir selectivamente amilopectina. Alternativamente, el almidón pregelatinizado se puede derivar de un proceso de separación como se describe en la solicitud de patente DE928100 en combinación con técnicas de pregelatinización.
- 20 El PS para uso en un método de la invención puede ser un almidón nativo o un derivado de almidón obtenido mediante reticulación, esterificación y/o eterificación. En una realización, PS es un almidón con alto contenido de amilopectina, tal como un almidón de patata pregelatinizado nativo, disponible en el mercado, de AVEBE, Veendam, Países Bajos. En otra realización, el PS es un almidón de alto contenido de amilopectina reticulado y estabilizado, tal como un almidón de patata de amilopectina estabilizado, reticulado, pregelatinizado, disponible comercialmente, de AVEBE, Veendam, Países Bajos. También se pueden usar combinaciones de PS nativo y derivatizado.
- 25 Las cantidades absolutas y relativas de ATS y PS que se agregarán a la cuajada pueden variar. Típicamente, la mezcla comprende ATS en una cantidad de 2-4.5%, preferiblemente 2.5-3% en peso basado en el peso seco del producto final. La cantidad típica de PS es 1-5%, preferiblemente 1.5-3%, en peso basado en el peso seco del producto final. Preferiblemente, la cantidad total de almidón agregado (ATS + PS) está en el intervalo de 3-6%, más preferiblemente 3.5-5% en peso basado en el peso seco del producto final. Por ejemplo, aproximadamente 26 gramos de ATS y aproximadamente 35 gramos de PS se agregan a 800 gramos de una cuajada cortada que comprende 37-38% de componentes que no son agua.
- 30 La proporción relativa de ATS a PS en una mezcla de almidón de la invención no es crítica para lograr un resultado aceptable. Por ejemplo, ATS y PS se pueden usar en una relación en peso relativa de entre 95: 5 y 5:95, preferiblemente en una relación en peso relativa de 10: 1 a 1:10. En un aspecto, ATS se utiliza en exceso de PS. Preferiblemente, el PS se usa en una cantidad igual o mayor que la cantidad de ATS, por ejemplo, el ATS y el PS se pueden usar en una relación en peso relativa de 1: 0.5 a 1: 2.0, preferiblemente de 1: 0.75 a 1: 1.5.
- 35 Los productos de queso esparcibles y bombeables conocidos se preparan típicamente calentando queso madurado naturalmente con un emulsionante añadido a la temperatura adecuada. Si se usan tales emulsionantes, esto se hace principalmente en forma de las llamadas sales de fusión. Debe estipularse que las sales de fusión no son emulsionantes, pero restauran la capacidad emulsionante de las proteínas de la leche de manera muy eficiente. (<http://www.magma.ca/scimat/Cheese.htm>). Los emulsionantes aseguran que se obtiene un producto que es microbiológicamente más estable. Una etapa de pasteurización garantiza que el producto sea microbiológicamente estable y no madure más. Las sales de fusión evitan que el queso gire, lo que significa que el queso se separa en una fracción de grasa y una fracción de agua. Muchas sales de fusión empleadas son fosfatos y citratos. Una desventaja del uso de sales de fusión es que típicamente causan cristales e influyen en el pH del queso unttable. Además, también requiere un etiquetado que es menos deseado ya que la industria de procesamiento de alimentos apunta a un etiquetado limpio o no etiquetado.
- 40 Se encontró sorprendentemente que un método de la invención no requiere la adición de sales de fusión tradicionales para obtener un producto de queso unttable que tenga una estructura y consistencia aceptables, y que permanezca estable durante al menos 1 mes. Aparentemente, las sales de fusión se pueden reemplazar sustancialmente o incluso completamente por la mezcla de almidón de la invención que comprende ATS y PS.
- 45 Por lo tanto, en una realización, la mezcla no contiene sales adicionales (de fusión).
- 50 Sin embargo, un método de la invención no se limita de ninguna manera a evitar o excluir sales de fusión, y la mezcla puede comprender además una o más sales, preferiblemente cloruro de sodio. Otros ingredientes útiles incluyen uno o más ácidos, preferiblemente ácido ascórbico o ácido láctico, para disminuir el pH del producto, por ejemplo, a un valor de aproximadamente 4 a 5, preferiblemente alrededor de 4.5.
- 55
- 60
- 65

El orden de agregar los diversos ingredientes a una cuajada cortada puede variar. En una realización, los ingredientes de cuajada y secos (almidones, opcionalmente sal(es) se combinan y se calientan a una temperatura de aproximadamente 55 a 65 °C mientras se mezclan. Luego, se agrega un ácido como el ácido láctico o el ácido ascórbico en una cantidad tal que el pH final esté en el rango de 4 a 5. Luego, la mezcla se calienta aún más hasta una temperatura de entre 71 y 75 °C, típicamente durante un período de aproximadamente 1-2 minutos. Preferiblemente, la etapa (d) comprende calentamiento y cizallamiento a una temperatura entre 71 y 75 °C. El calentamiento puede comprender la aplicación de vapor. Después del calentamiento, se realiza la etapa (e) que comprende enfriar la mezcla con agitación para obtener un producto de queso crema. El producto resultante puede luego transferirse a un contenedor adecuado y almacenarse refrigerado.

Por consiguiente, la invención también proporciona un producto de queso untable que puede obtenerse mediante un método de acuerdo con la invención.

Un aspecto adicional se refiere a una composición que comprende (i) una cuajada de queso obtenida en o destinada a un proceso para hacer un queso de tipo duro (ii) un almidón tratado con amilomaltasa (ATS) y (iii) un almidón pregelatinizado (PS). Típicamente, la cuajada coagulada de cuajo tiene un pH entre 5.5 y 6.5. Tal cuajada se obtiene a través de un proceso de corte y prensado.

Todas las preferencias para los tipos de almidón, las cantidades de almidón, la proporción de almidón y los aditivos descritos anteriormente en este documento son aplicables para una composición de la invención. En una realización específica, la invención proporciona una composición que comprende una cuajada, almidón de patata tratado con amilomaltasa y un almidón de patata de amilopectina pregelatinizado (nativo o modificado químicamente), que opcionalmente comprende además una sal y un ácido.

Una composición de la invención se usa ventajosamente en la fabricación de un producto de queso untable.

#### Sección experimental

##### Ejemplo 1: Selección de almidones útiles

Este ejemplo describe la evaluación de varios almidones diferentes para uso en la fabricación de un queso untable a partir de una cuajada de queso coagulada con cuajo.

#### Materiales

- La leche cruda de vaca se obtuvo de la granja Bos (Zuidbroek, Países Bajos) o Schouten (Kantens, Países Bajos).

- El cultivo de queso, tipo G600.7 y el cuajo (Kalase, 150 IMCU) se obtuvieron de CSK Food Enrichment (Leeuwarden, Países Bajos)

- Ácido láctico ~ 90%

- Cloruro de sodio

- Cloruro de calcio

- Almidones utilizados

• ATPS: Almidón de patata tratado con amilomaltasa por AVEBE.

• PAPS: almidón de patata de amilopectina pregelatinizado por AVEBE

• MAPS: almidón de patata de amilopectina hidroxipropilado reticulado no pregelatinizado por AVEBE

• IMAPS: almidón de patata de amilopectina acetilado reticulado pregelatinizado por AVEBE

• MACS: almidón de maíz de amilopectina hidroxipropilado reticulado no pregelatinizado (maíz ceroso) por Ingredion

• MTS: almidón de tapioca hidroxipropilado reticulado no pregelatinizado por Ingredion

#### Preparación de cuajada

- La leche cruda de vaca se pasteuriza en un recipiente de doble camisa, hasta alcanzar una temperatura de 72 °C. Posteriormente, la leche se enfría a 35 °C.

## ES 2 699 957 T3

- El cultivo de queso (kg de leche x 1.25 = gramos de cultivo) y el cuajo (kg de leche x 0.25 = gramos de cuajo) y cloruro de calcio se agregan a la leche pasteurizada.

5 - La leche se deja cuajar durante aprox. 30 minutos a 35 °C. La firmeza de la cuajada se juzga haciendo un pequeño corte en la cuajada y levantando debajo del corte. Se debe ver una "rotura de porcelana" (corte limpio con bordes afilados). - Cuando se alcanza la firmeza deseada, la cuajada se corta en pequeños cuadrados (<1 × 1 cm). La cuajada se agita durante 3 minutos y se deja reposar durante 30 minutos.

10 - La cuajada se drena, abriendo un drenaje en el recipiente (dejando salir el suero).

- Agua caliente (aprox. 35 °C, aproximadamente la mitad del volumen de la cantidad original de leche) se agrega a la cuajada. Esto se deja reposar durante 15-20 minutos. La cuajada se drena de nuevo pasándola sobre un tamiz.

15 - La cuajada se coloca en un recipiente en un baño de agua a 35 °C para cultivar hasta alcanzar un pH de 5.7. La cuajada se almacena a 4 °C.

### Mediciones/Cálculos

20 - A medida que la separación de suero de la cuajada continúa durante el almacenamiento, se determina la proporción entre las partículas de cuajada (protuberancias gomosas blancas) y el suero de leche (líquido claro amarillento), para asegurarse de usar las cantidades correctas cada vez.

25 - Se agrega agua a la mezcla de cuajada/suero de leche, para imitar la inyección de vapor que ocurrirá en ciertos equipos (por ejemplo, Stephan UM130).

- Se puede agregar crema a la receta para aumentar el contenido de grasa del producto final. Sin crema adicional, el contenido de grasa es de aprox. 13%.

30 - El contenido de humedad de las partículas de cuajada se determina utilizando un balance de humedad a 140 °C. La materia seca de los productos finales es de 35% a 45%.

- Se usa ácido láctico para bajar el pH del queso untable a aprox. 4.5.

35 - Se añade sal (cloruro de sodio).

### Preparación de queso para untar

40 - La cuajada y el suero de leche (en la proporción correcta) se colocan en el recipiente de una cocina Stephan (tipo UM5) y se mezclan durante 5 minutos a 2000 rpm.

- Los aditivos de almidón se agregan en forma seca y se mezclan durante otros 5 minutos a 2000 rpm.

45 - Usando un baño de agua caliente, se calienta el recipiente de la doble camisa de la cocina Stephan. El producto se mezcla a 2000 RPM.

- Cuando la mezcla ha alcanzado 60 °C, se agrega ácido láctico, en una cantidad tal que el pH final del producto estará alrededor de 4.7. La mezcla se calienta aún más hasta que el producto alcanza los 72 °C.

50 - El producto se transfiere a pequeños recipientes de muestras y se almacena refrigerado.

Tabla 1

Aditivo de almidón	Resultados
Ninguno (referencia negativa)	Separación de fase, producto no aceptable
MAPS (2 a 5%)	Grueso, pasta no trabajable durante el proceso
MACS (3.25 a 3.75%)	Grueso, pasta no trabajable durante el proceso
MTS (3.25 a 3.50%)	Grueso, pasta no trabajable durante el proceso
ATPS (2 a 2.5%)	Granuloso, textura deleznable sin entidad de queso coherente

PAPS (2 a 5%)	Delgado, textura líquida, producto no aceptable
ATPS (2 a 3%)+ PAPS (2 a 3%)	Buena consistencia, buena capacidad de esparsión
ATPS (2 a 3%) + IMAPS (1,5 a 3%)	Buena consistencia, buena capacidad de esparsión

5 En vista de los resultados mostrados en la Tabla 1, se puede concluir que una combinación de un almidón tratado con amilomaltasa y un almidón pregelatinizado, se usa ventajosamente en la fabricación de un Producto de queso untable. Por el contrario, el almidón tratado con amilomaltasa solo, o el almidón pregelatinizado solo, o los almidones no cocinados, llamados “cocidos” que se usan típicamente para crear estructuras estables en aplicaciones lácteas, no son adecuados.

Ejemplo 2: Método para la Fabricación de un Queso Untable.

10 Este ejemplo describe una forma de llevar a cabo la presente invención usando una combinación específica de almidones para ayudar en el procesamiento de una cuajada de queso destinada a hacer un queso duro en un queso untable.

15 Materiales & Método

La cuajada (de un proceso para queso duro) se obtuvo de Cheese Farm Karwij en Rolde, Países Bajos. Se colocaron 800 g de cuajada (37.7% de los componentes sin agua), 25.9 g de ATPS, 34.5 g de PAPS, 3.45 g de NaCl, 320 g de agua y 7.05 g de ácido ascórbico en un mezclador de alta velocidad (Thermomix). El pH fue de 5.15. El mezclador se puso en marcha a 600 rpm (velocidad 9). La mezcla se calentó hasta 72.5 °C, que se mantuvo durante 1 minuto. La mezcla se enfrió con agitación y se enfrió hasta 40 °C. Luego, la mezcla se llenó en recipientes para refrigeración. Después de una noche, las muestras se analizaron y juzgaron en cuanto a la cremosidad. El producto resultante se percibió como un queso untable, con una buena consistencia y capacidad de esparsión.

25 El experimento anterior se repitió esencialmente con una cuajada de 35% de materia seca (860 g) a la que se agregaron 25.9 g de ATPS, 34.5 g de IMAPS, 3.5 g de NaCl, 7.05 g de ácido ascórbico y 300 g de agua. IMAPS es un almidón de patata de amilopectina reticulado/estabilizado pregelatinizado.

30 El resultado fue similar al queso crema obtenido con ATPS y PAPS descrito anteriormente en este documento, lo que demuestra el efecto estructurante del almidón tratado con amilomaltasa en combinación con almidón pregelatinizado nativo o derivado. Por el contrario, un experimento con solo ATPS fracasó debido a una textura granulada, deleznable, sin entidad de queso coherente.

Ejemplo 3: Queso untable

35 Un producto de queso untable de ejemplo tiene la siguiente composición

Ingredientes	%
Cuajada/suero	89.78
Agua	4.42
PAPS	2.70
ATPS	2.20
Sal	0.50
Ácido láctico	0.40

El queso untable tiene aprox. 40% de sólidos y 13% de grasa.

40 Ejemplo 4: Diferentes combinaciones de ATS y PS

Combinaciones de aditivos de almidón			
PAPS (%)	ATPS (%)	Relación ATPS/PAPS	Resultados
2.60	2.30	1: 1.13	Buen producto, firme durante la vida de estante, consiguiendo ser más deleznable
2.55	2.20	1: 1.16	Buena consistencia, buena esparsión
2.70	2.20	1: 1.23	Buena consistencia, buena esparsión

## ES 2 699 957 T3

2.85	2.10	1: 1.36	Buena consistencia, buena esparsión, firme durante la vida de estante
IMAPS (%)	ATPS (%)	Relación IMAPS      ATPS/	Resultados
1.80	2.20	1: 0.82	Buena consistencia, buena esparsión
2.30	2.20	1: 1.05	Consistencia ligeramente muy firme, razonable esparsión
2.70	2.20	1: 1.23	Consistencia ligeramente muy firme, razonable esparsión

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para preparar un producto de queso untable, que comprende las etapas de
- 5 (a) coagular total o parcialmente la proteína de un producto lácteo a través de la acción del cuajo u otros agentes coagulantes adecuados, preferiblemente en donde el producto lácteo se obtiene de vacas, búfalos, cabras u ovejas, más preferiblemente de vacas;
- 10 (b) drenar parcialmente el suero resultante de la coagulación para obtener una cuajada de queso;
- (c) preparar una mezcla de cuajada de queso, agua, un almidón tratado con amilomaltasa (ATS) y un almidón pregelatinizado (PS);
- 15 (d) calentar y cortar la mezcla a una temperatura entre 70 y 80 °C; seguido por
- (e) enfriar la mezcla bajo agitación para obtener un producto de queso untable.
2. Método según la reivindicación 1, en el que el producto lácteo es leche desnatada, leche parcialmente desnatada, crema, crema de suero o suero de leche, o cualquier combinación de estos materiales.
- 20 3. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa (a) comprende incubar el producto lácteo con cuajo y un acidulante de grado alimenticio en condiciones que permitan la coagulación de la caseína.
- 25 4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el ATS y/o el PS se derivan de maíz, trigo, cebada, arroz, triticale, arroz, mijo, tapioca, raíz de flecha, banano, patata, almidón de batata, almidón de arveja arrugada, almidón de judía mungo, almidón de sagú y almidón de arveja amarilla.
- 30 5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ATS se deriva de una mezcla de almidones que contienen amilosa y almidones ricos en amilopectina como maíz ceroso, cebada cerosa, trigo ceroso, arroz ceroso, amilopectina patata, amilopectina tapioca, amilopectina batata o almidón de amilopectina banano.
- 35 6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que PS es almidón nativo o un derivado de almidón obtenido mediante reticulación, esterificación y/o eterificación, preferiblemente en donde PS es una raíz cerosa o almidón de tubérculo, más preferiblemente en donde PS es un almidón de patata cerosa o almidón de tapioca cerosa.
- 40 7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que PS es un almidón con alto contenido de amilopectina reticulado y estabilizado.
8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que PS es un almidón con alto contenido de amilopectina no reticulado, no estabilizado.
- 45 9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la mezcla comprende ATS en una cantidad de 2.0-4.5%, preferiblemente 2.5-3% en peso de la mezcla, y/o en la que la mezcla comprende PS en una cantidad de 1.0 – 5.0%, preferiblemente 1.5-3.0%, en peso de la mezcla.
- 50 10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que ATS y PS se usan en una relación en peso relativa de 10: 1 a 1:10, preferiblemente en el que ATS y PS se usan en una relación en peso relativa de 1: 0.5 a 1: 2.0, preferiblemente 1: 0.75 a 1: 1.5.
- 55 11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la mezcla comprende además una o más sales, preferiblemente cloruro de sodio, y/o uno o más ácidos de calidad alimentaria, preferiblemente ácido ascórbico o ácido láctico.
- 60 12. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la mezcla no contiene sales de fusión adicionales.
13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa (d) comprende calentar y cortar a una temperatura entre 71 y 75 °C.
- 65 14. Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa (d) comprende la aplicación de vapor.
15. Un producto de queso untable que se puede obtener mediante un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Una composición que comprende (i) cuajada de queso obtenida en un proceso para hacer un queso de tipo duro, (ii) un almidón tratado con sabor a amilomaltasa (ATS) y (iii) un almidón pregelatinizado (PS).

5 17. Uso de una composición según la reivindicación 16 en la fabricación de un producto de queso untable.