

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 721**

51 Int. Cl.:

**A23B 4/027** (2006.01)

**A23L 3/3562** (2006.01)

**A23L 1/09** (2006.01)

**A23L 1/314** (2006.01)

**A23L 1/317** (2006.01)

**A23L 1/325** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2010 E 10787031 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2515663**

54 Título: **Aditivos de curado mejorados**

30 Prioridad:

**23.12.2009 DE 102009060934**

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

**10.03.2014**

73 Titular/es:

**SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT  
MANNHEIM/OCHSENFURT (100.0%)  
Maximilianstrasse 10  
68165 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**HAJI BEGLI, ALIREZA;  
TSCHILINGIRI, WALDEMAR y  
WILLIUS, SONJA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 446 721 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

Aditivos de curado mejorados

5 La invención se refiere a la conservación y a la fabricación de alimentos, en especial a los productos cárnicos y derivados de pescado, que contienen carne muscular, por salado o curado con sales nitrito. La invención proporciona nuevos aditivos de curado, sobre todo mejores sustancias de tipo azúcar, que pueden utilizarse para curar estos alimentos. La sustancia de tipo azúcar mejorada según la invención es una composición de isómeros de sacarosa, que contiene una porción preponderante de isomaltulosa y trehalulosa.

10 En general, los materiales cárnicos sin tratar se vuelven pálidos rápidamente por oxidación del colorante del músculo y/o se echan a perder por contaminación con microorganismos no deseados o nocivos para la salud, que se introducen en especial durante el proceso de la matanza o durante el procesado posterior del alimento. El curado retrasa o reprime estos efectos negativos con un gran número de mecanismos que actúan en paralelo: se impide la proliferación de los microorganismos, se extrae el exceso de agua, se mejora la consistencia y se reduce el valor  $a_w$ , con lo cual se genera el color y el aroma típicos de la carne curada.

15 Como ya es sabido, la sal de nitrito para curar o salar (NPS), una composición de sal nitrito (normalmente  $\text{NaNO}_2$ ) y sal común ( $\text{NaCl}$ ), se emplea para salar alimentos, por ejemplo materiales crudos y salchichas crudas. En el proceso llamado viraje al rojo se dismuta el nitrito por catálisis ácida, formándose el nitrato y monóxido de nitrógeno (NO). El NO se une a la mioglobina existente en las fibras musculares de la carne de los vertebrados superiores, formando un colorante rojo, la nitrosomioglobina, que puede teñir el alimento, dándole un color rojo duradero.

20 Otro componente del proceso de salado es la actividad enzimática de los microorganismos ya existentes en el alimento o eventualmente añadidos de modo específico, en especial los estafilococos y los lactobacilos. Estos microorganismos, por la actividad de reductasa de nitrato propia de los organismos, sirven para la reconversión del nitrato en nitrito y por su actividad metabólica provocan una disminución del pH (formación de ácido), que intensifica la dismutación hacia el NO. La dismutación se propicia además por la glicólisis anaeróbica que tiene lugar en la carne del músculo y que comporta una disminución del pH (formación de ácido). Con la disminución del pH se coagula la albúmina del alimento, en especial la albúmina muscular, y se vuelve más firme.

25 Por calentamiento al término del proceso de salado, el nitrito reacciona con otros componentes determinados del alimento, de modo que se generan otras sustancias de acción antimicrobiana, que son el llamado factor de tipo perigo. Como ya es sabido, para el efecto conservante antimicrobiano es necesaria en total una cantidad de nitrito mucho mayor que la requerida para la formación del color y el aroma del salazón.

30 El nitrito es conocido de por sí como sustancia tóxica, que puede desbaratar negativamente los procesos metabólicos del organismo humano o animal, en especial partes de la cadena respiratoria. Aunque los alimentos salados con nitrito, en especial los productos cárnicos salados, contribuyen muy poco, aproximadamente en un 3 %, a la carga total de nitritos del organismo humano, desde el punto de vista fisiológico-médico, desde el enfoque del consumidor "ilustrado", para la excelencia de los productos alimentarios y para cumplir las nuevas disposiciones legales es deseable y necesario restringir la utilización del nitrito en los alimentos a salar y en especial reducir la cantidad residual de nitrito del producto alimentario salado. Por ejemplo, como nuevos valores indicativos para la adición de sales nitrito a productos cárnicos salados y secados, no tratados térmicamente, se aplicarán 150 mg/kg (expresados como  $\text{NaNO}_2$ ) para la cantidad máxima de nitrito añadida al alimento a salar y 50 mg/kg para la cantidad máxima de nitrito residual en el producto alimentario salado o curado en el momento de su entrega al consumidor. Según las directivas ecológicas europeas más estrictas se aplicarán valores límite de 80 a 100 mg/kg a la adición máxima de nitrito y un contenido residual de nitrito máximo aceptable de 50 mg/kg en el momento de la entrega al consumidor. En algunos procedimientos conocidos no se pueden cumplir estos valores, a menos que se pudiera asumir la deficiencia del resultado de salado que conllevan, por ejemplo un viraje del color rojo insuficiente y no duradero, los inconvenientes de sabor, una menor conservación y la contaminación microbiana.

35 Para mejorar el efecto deseado de curado con las sales nitrito, en especial la estabilización de gérmenes y el viraje al color rojo, y también para salir adelante con menores cantidades de nitrito se añaden como ya es sabido los llamados auxiliares de curado durante el proceso de salado. Un aditivo o auxiliar ya conocido del curado es el ácido ascórbico o ascorbato, que se utiliza como agente reductor de acción antioxidante y también como componente formador de ácido, eventualmente en combinación con el tripolifosfato sódico o con antioxidantes sintéticos, como el BHA y el BHT. Pueden utilizarse también especias o extractos de especias, que contienen antioxidantes de origen natural. Entre ellas están el clavo aromático y el romero así como sus extractos. En determinadas recetas, estos aditivos de curado repercuten de modo claramente negativo en el sabor. Además, la adición de estas sustancias conlleva cambios en el resultado de las pruebas de sabor con respecto a las recetas convencionales.

40 Hay otras estrategias, en las que se intenta mejorar el resultado del curado con la adición al alimento de concentrados de verdura de contenido elevado en nitrato y soslayar las limitaciones legales impuestas a la adición de sales nitrato o nitrito. De este modo se logra por lo general solo aparentemente un contenido bajo de nitrato o de nitrito. Otros aditivos de curado son las "sustancias de tipo azúcar", que se utilizan para apoyar el proceso de salado

y para mejorar el resultado del curado. Las sustancias azucaradas conocidas sirven como fuente nutritiva para los microorganismos que intervienen en el proceso de curado (flora del curado).

5 Como ya es sabido, el proceso de viraje al color rojo para formar una coloración duradera de la carne durante el curado requiere mucho tiempo y las cantidades de nitrito reducidas que se recomiendan conducen a un viraje al rojo que, de forma inconveniente, se mantiene durante un período de tiempo relativamente corto. Por consiguiente es deseable acelerar el proceso de viraje al rojo y/o mejorar el resultado del viraje al rojo incluso cuando el período de proceso sea corto y el contenido de nitrito sea bajo.

10 En el documento DE 10 2004 002 380 A1 se describe una salchicha de carne picada de cerdo para extender.

En EP 0 631 732 A1 se describe una salchicha escaldada, en especial salchichas pequeñas escaldadas y un procedimiento para su fabricación; Miteva y col., Die Nahrung 33 (4), 333-337, 1989, describen los efectos de algunas tecnologías de conservación de productos cárnicos no triturados en su sabor.

15 En US 3,122,442 A se describen composiciones de sustancias secas para la transformación de la carne.

En US 3,595,682 A se describe un procedimiento de fabricación de un asado de carne de pavo enrollada, deshuesada y ahumada.

20 En US 4,156,027 A se describe un producto de tipo salchicha ahumada a temperatura baja y su fabricación.

En AU 2009100200 A4 se describe un producto cárnico que contiene miel y su procedimiento de fabricación.

25 En WO 2007/086752 A1 se describe una composición que contiene sal y azúcar para el tratamiento de la carne.

En DE 10111941 A1 se describe una salchicha de salmón.

30 En DE 10 2007 026 975 A1 se describe la utilización de isomaltulosa como antioxidante alimentario.

En WO 2009/149785 A1 se describe un antioxidante muy eficaz, basado en la trehalulosa.

35 La invención se refiere al problema técnico de desarrollar procedimientos y productos mejorados para el curado de alimentos, con los que se reduce en especial el contenido de nitrito residual en los alimentos curados y/o se mejora la calidad del resultado del curado, en especial también el viraje al rojo, sobre todo la intensidad y la conservación del color de curado.

40 La invención soluciona por completo el problema técnico de base con el desarrollo de un kit para el salado o curado de alimentos, formado por varios componentes, dicho kit contiene o está formado por lo menos por los componentes siguientes: el componente sal nitrito de curado (NPS) y el componente sustancia de tipo azúcar, según la invención el kit se caracteriza sobre todo porque el componente azúcar del kit es una composición de isómeros de sacarosa, que en su mayor parte está formada por la isomaltulosa y la trehalulosa, isómeros de la sacarosa.

45 Se entiende por un "kit" para el curado de alimentos formado por componentes individuales separados, que se emplean en el contexto de su uso específico, es decir, en el proceso de curado, eventualmente incluso en operaciones separadas del proceso. En la presente invención se entiende también por kit una composición de sal de curado formada por una sola parte, que contiene formando una mezcla no solo el componente de sal nitrito de curado del kit, sino también por lo menos el componente azúcar de la invención. En una forma preferida de ejecución, el kit de la invención o la composición de sal nitrito de curado puede contener otros componentes o elementos.

50 El "componente azúcar" empleado según la invención es un aditivo de curado. El componente azúcar de la invención está previsto que sirva como aditivo para el curado de alimentos, es decir, como componente del kit de la invención o como componente de la composición de curado de la invención. En otras formas de ejecución de la invención y sus variantes, el kit de la invención o la correspondiente composición de sal de curado pueden contener otros aditivos de curado. Entre ellos se cuentan en especial los componentes aditivos de curado que forman ácidos y los componentes aditivos de curado que actúan como antioxidantes. En las formas preferidas de ejecución, un aditivo de curado o un componente azúcar es una sustancia pura, una mezcla o una composición. El componente azúcar u otro aditivo de curado constituye con preferencia el componente azúcar o incluso el componente aditivo acidificante de curado o, como alternativa y con preferencia además el componente aditivo antioxidante de curado o partes de los mismos.

55 En las variantes preferidas, el kit y la correspondiente composición de sal de curado están libres de otros aditivos acidificantes de curado y como alternativa y con preferencia están libres de otros aditivos antioxidantes de curado. El kit y la composición de curado en cuestión están con preferencia libres de ácido ascórbico y sus sales, libres de

glucono-delta-lactona, libres de antioxidantes sintéticos, por ejemplo BHA y BHT, libres de otros azúcares y derivados de azúcar de efecto reductor y/o libres de otros ácidos de azúcar y derivados ácidos de azúcar.

5 El componente azúcar de la invención está presente con preferencia en una cantidad de 0,3 a 15 g, con preferencia de 0,5 a 9 g, con preferencia especial de 1 a 5 g, cantidades referidas al peso de la sustancia seca del componente azúcar y referidas en cada caso a 1 kg del alimento curado.

10 Como sustancias de tipo azúcar pueden utilizarse para el curado como ya es sabido la fructosa, la sacarosa, la maltosa, la lactosa, los productos hidrolizados del almidón, el jarabe de glucosa y la glucono-delta-lactona (GdL). Según la invención, estas sustancias de tipo azúcar pueden completarse en las recetas conocidas y nuevas para el curado con la composición de isómeros de sacarosa de la invención o con preferencia sustituirse parcialmente y de modo especialmente preferido sustituirse totalmente o añadirse de nuevo a formulaciones de curado, que hasta el presente no contenían aditivos de azúcar. Aparte de la composición de isómeros de la invención, el kit, la composición de sal de curado y/o los componentes de tipo azúcar del kit no contienen como componente adicional con preferencia ningún otro sacárido, en especial ninguna sustancia de tipo azúcar conocida, empleada eventualmente para el curado, sobre todo no contienen glucosa, fructosa ni sacarosa. El componente azúcar está formado con preferencia y de modo exclusivo por la composición de isómeros de sacarosa de la invención, que a continuación se caracterizará con mayor detalle.

20 Según otro aspecto de la invención se emplea el componente azúcar de la invención junto con componentes azúcar de por sí conocidos, en especial junto con glucosa y/o fructosa.

25 Según esta invención, el componente azúcar de la invención se caracteriza porque contiene la trehalosa y la isomaltulosa, isómeros de sacarosa. Como componentes azúcar se emplean con preferencia mezclas de isomaltulosa y trehalulosa.

30 El componente azúcar contiene con preferencia la trehalulosa en una cantidad por lo menos del 10 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 15 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 20 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 25 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 30 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 35 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 40 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 45 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 50 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 55 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 60 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 65 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 70 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 75 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 80 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 85 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 90 % en peso o más y con mayor preferencia por lo menos del 95 % en peso o más, porcentajes referidos en cada caso al peso de la sustancia seca.

40 En otra variante preferida, el componente azúcar contiene la isomaltulosa en una cantidad por lo menos del 10 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 15 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 20 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 25 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 30 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 35 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 40 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 45 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 50 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 55 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 60 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 65 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 70 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 75 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 80 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 85 % en peso o más, con mayor preferencia por lo menos del 90 % en peso o más y con mayor preferencia por lo menos del 95 % en peso o más, porcentajes referidos en cada caso al peso de la sustancia seca.

50 En una forma de ejecución alternativa, el componente azúcar es una composición de jarabe de isomaltulosa. Esta composición contiene del 70 al 90, con preferencia del 80 al 85 % en peso de isomaltulosa, del 5 al 15, con preferencia del 7 al 12 % en peso de trehalulosa y eventualmente aprox. del 0 al 8 % en peso, con preferencia del 0 al 3 % en peso de sacáridos diversos, elegidos en especial entre la fructosa, glucosa, sacarosa, isomaltulosa y eventualmente oligómeros ( $DP \geq 3$ ), porcentajes referidos en cada caso al peso de la sustancia seca. En una forma preferida de ejecución, el jarabe de isomaltulosa puede fabricarse del modo descrito en EP 0 625 578 A1, a saber, por isomerización de la sacarosa en células con preferencia inmovilizadas de la cepa *Protaminobacter rubrum*. Las variantes del jarabe de isomaltulosa tienen las composiciones descritas por ejemplo en la EP 0 625 578 A 1, sobre todo en los ejemplos 1B, 1C, 2 y 3. Una variante del jarabe de isomaltulosa contiene aprox. un 82,5 % en peso de isomaltulosa, un 9,5 % en peso de trehalulosa, un 2,5 % en peso de fructosa, un 2,0 % en peso de glucosa, un 1,0 % en peso de sacarosa, un 1,5 % en peso de isomaltulosa y un 1,0 % en peso de oligómeros con  $DP \geq 3$ .

65 En otra forma alternativa de ejecución, el componente azúcar es una composición de jarabe de trehalulosa, que contiene del 70 al 85, con preferencia del 77 al 83 % en peso de trehalulosa, del 10 al 25, con preferencia del 15 al 20 % en peso de isomaltulosa y eventualmente del 0 al 3 % en peso de sacáridos diversos, elegidos en especial entre fructosa, glucosa, sacarosa, isomaltulosa, isomeliculosa y oligómeros ( $DP \geq 3$ ), porcentajes referidos en cada

caso al peso de la sustancia seca. Es preferido un jarabe de trehalulosa, que puede fabricarse con arreglo al procedimiento descrito en EP 0 625 578 A1, a saber por isomerización de la sacarosa en células con preferencia inmovilizadas de la cepa *Protaminobacter rubrum*. Una variante del jarabe de trehalulosa tiene la composición mencionada en el ejemplo 7 de EP 0 625 578 A1, que contiene aprox. un 80,5 % en peso de trehalulosa, un 17,1 % en peso de isomaltulosa, un 0,4 % en peso de fructosa, un 0,4 % en peso de glucosa, un 0,6 % en peso de sacarosa, un 0,2 % en peso de isomaltosa y en total hasta un 1,0 % en peso de isomelicitosa y oligómeros (DP  $\geq$  3); una variante alternativa según el ejemplo 7 contiene aprox. un 85,7 % en peso de trehalulosa, un 12,5 % en peso de isomaltulosa, un 0,2 % en peso de fructosa, un 0,2 % en peso de glucosa, un 1,0 % en peso de sacarosa, un 0,2 % en peso de isomaltosa y un 0,2 % en peso de oligómeros (DP  $\geq$  3).

En otra forma de ejecución, el componente azúcar es una composición de trehalulosa, que contiene del 60 al 70%, con preferencia un 65 % en peso de trehalulosa, del 5 al 15, con preferencia del 9 al 10 % en peso isomaltulosa, del 20 al 30, con preferencia un 25 % en peso de sacarosa y eventualmente del 0 al 3 % en peso de sacáridos diversos, en especial fructosa, glucosa, isomaltosa y oligómeros (DP  $>$  3), porcentajes referidos en cada caso al peso de la sustancia seca. Es preferido un jarabe de trehalulosa, que puede fabricarse con arreglo al procedimiento descrito en WO 2009/095171 A1.

En otra forma de ejecución alternativa, el componente azúcar es en especial un jarabe industrial o melaza que se genera durante la fabricación de la isomaltulosa y trehalulosa y que puede derivarse del proceso de fabricación. En una forma preferida de ejecución, este jarabe contiene del 25 al 40 % en peso de isomaltulosa, del 20 al 35 % en peso de trehalulosa, del 25 al 40 % en peso de sacarosa y del 0 al 15 % en peso de sacáridos diversos, elegidos en especial entre fructosa, glucosa, isomaltosa y oligosacáridos (DP  $\geq$  3). En una forma de ejecución concreta preferida, este jarabe contiene del 27 al 37 % en peso de isomaltulosa, del 23 al 33 % en peso de trehalulosa, del 27 al 37 % en peso de sacarosa y como máximo un 10 % en peso de sacáridos diversos (en especial fructosa, glucosa, isomaltosa y oligosacáridos (DP  $\geq$  3). En una forma de ejecución especialmente preferida, esta composición es un jarabe, que por el proceso industrial seguido contiene productos secundarios ácidos, es decir, ácidos no tamponados, en especial ácidos sacáricos, y presenta un pH de 5 ó menos, en especial de 4 a 5, con preferencia de 4,5 a 5,0. En una forma de ejecución alternativa, la composición, con preferencia después de tamponar la alcalinización de los ácidos, tiene un pH de 5 o más, con preferencia de 5 a 6. Este jarabe industrial es apropiado además para formar no solo el componente azúcar del kit, sino también el aditivo acidificante de curado.

Se da por supuesto que la invención se refiere no solo a aquellas composiciones de isómeros de sacarosa, que se obtienen industrialmente de modo apropiado como productos de las reacciones de isomerización. La invención se refiere también por tanto a mezclas y recetas compuestas, en especial las que resultan de la combinación de los componentes individuales o de la acumulación o de la reducción de uno o varios componentes dentro de otras composiciones o mezclas. La invención se refiere también a tales composiciones de isómeros de sacarosa, que pueden fabricarse por mezclado de la isomaltulosa y la trehalulosa y eventualmente otros sacáridos, por ejemplo la glucosa y eventualmente la fructosa. Son también objeto de la invención en variantes especiales las composiciones de isómeros de sacarosa, que carecen de un isómero determinado de la sacarosa.

En general, las composiciones de isómeros de sacarosa de la invención, que pueden utilizarse como componente azúcar del kit de curado, tiene la propiedad de actuar de por sí en forma antioxidante o reductora. En una forma preferida de ejecución del kit, las composiciones de isómeros de sacarosa constituyen el componente azúcar y también un aditivo de curado de acción antioxidante.

Los inventores han encontrado de modo sorprendente que las composiciones de isómeros de sacarosa caracterizadas previamente influyen favorablemente en su condición de componente azúcar en el proceso de curado de alimentos, en especial de la carne, pero también de pescado o de productos que contengan carne o pescado, como es la salchicha, las recetas de pescado crudo y similares, en combinación con la sal nitrito de curado, de tal manera que en un primer aspecto se puede reducir considerablemente la cantidad de sal nitrito de curado que se va a utilizar, en especial la cantidad de sal nitrito a utilizar por cada porción ponderal del alimento a curar, conservándose en gran medida o totalmente los efectos deseados de curado y otros efectos. Se ha puesto de manifiesto por ejemplo que cuando se utiliza el componente azúcar de la invención se consigue que, por ejemplo después de un periodo de maduración de 72 ó 120 horas del alimento curado, el contenido residual de nitrito se sitúe claramente por debajo del valor límite exigido de 50 mg/kg de nitrito (referido a nitrito sódico).

Los inventores han encontrado además de modo sorprendente que en un segundo aspecto, si se comparan con la sustancia de referencia glucosa de las recetas habituales, puede conseguirse gracias al componente azúcar de la invención un viraje al rojo significativamente mejor del alimento y con preferencia al mismo tiempo un menor contenido residual de nitrito. De modo sorprendente, cuando se reduce la cantidad utilizada del componente azúcar puede lograrse con todo un mejor resultado de curado que con una receta estándar, en la que se utiliza un componente azúcar conocido, como la glucosa.

Como tercer aspecto, con ventaja cuando se emplea el componente azúcar de la invención para el curado se puede prescindir en gran manera y con preferencia completamente del uso de otros aditivos de curado de efecto antioxidante ya conocidos, en especial el ácido ascórbico o el ascorbato. Con el componente azúcar utilizable según

la invención, la presente invención proporciona por lo menos un agente que permite reducir la utilización de otros aditivos de curado de acción antioxidante. Son, pues, objeto de la invención un kit para el curado y una composición de curado formada por los componentes en cuestión, pero que está exenta de otros componentes antioxidantes adicionales del curado, por ejemplo ácido ascórbico o sus sales.

5 La invención se basa además en conocimiento de que como cuarto aspecto el componente azúcar de la invención junto con por lo menos un aditivo acidificante previsto con preferencia de modo adicional forma un "sistema de curado", que frente a los sistemas de curado ya conocidos, que emplean glucosa y ácido ascórbico, intensifica y acelera de modo claramente más efectivo el proceso de curado. Es, pues, objeto de la invención un kit o la  
10 correspondiente composición de sal de curado, en la que el componente sal nitrato para el curado, en especial el nitrato sódico, está presente en una cantidad reducida, como máximo del 0,6 % en peso, con preferencia de 0,1 al 0,6 % en peso y con preferencia especial como máximo del 0,5 % en peso, con más preferencia como máximo del 0,4 % en peso, con más preferencia como máximo del 0,3 % en peso. Es preferido un kit de la invención o una  
15 composición de sal de curado, en la que la sal nitrato, en especial el nitrato sódico, interviene en una cantidad como máximo de 150 mg, con preferencia como máximo de 100 mg, con preferencia especial como máximo de 50 mg, con mayor preferencia en una cantidad que siempre será inferior a 50 mg, cantidades referidas en cada caso a 1 kg del alimento a curar.

20 Los inventores han encontrado además de modo sorprendente que en un quinto aspecto el componente azúcar de la invención en combinación con uno o varios de los aditivos acidificantes de curado de esta invención, en especial con el ácido lactobiónico y/o la delta-lactona del ácido lactobiónico, despliega todavía en mayor grado los efectos técnicos sorprendentes descritos previamente. Es, pues, objeto de la invención un kit o una composición de sal de curado en cuestión, que tenga por lo menos un aditivo acidificante de curado. Este se elige con preferencia entre el  
25 grupo formado por las sustancias acidificantes, formado por: el ácido ascórbico y sus sales, la glucono-delta-lactona, el ácido lactobiónico y sus sales, la delta-lactona del ácido lactobiónico y las mezclas de los mismos. Es especialmente preferido como componente aditivo acidificante de curado el ácido lactobiónico. En otra variante preferida, el componente aditivo acidificante de curado es la delta-lactona del ácido lactobiónico. En otra variante preferida, el componente aditivo acidificante de curado es una mezcla de ácido ascórbico o sus sales y el ácido lactobiónico o sus sales, como alternativa o con preferencia además junto con la delta-lactona del ácido lactobiónico.

30 En otra forma de ejecución, el kit de la invención o la correspondiente composición de sal de curado contiene además por lo menos un aditivo de curado de acción antioxidante, con preferencia varios aditivos. Estos se eligen con preferencia entre el grupo de los antioxidantes, formado por: sustancias vegetales secundarias, especias y extractos especiados de efecto antioxidante así como las mezclas de los mismos. En una variante, el componente  
35 auxiliar de curado que tiene efecto antioxidante está formado por el aditivo acidificante de curado del kit ya caracterizado previamente. En otra variante preferida, el aditivo antioxidante de curado está formado por el componente azúcar del kit, ya caracterizado previamente, que constituye también con preferencia el aditivo acidificante de curado.

40 El aditivo acidificante de curado está presente con preferencia en el kit o en la correspondiente composición de sal de curado en una cantidad de 0,1 a 9 g, con preferencia de 0,1 a 5 g, con preferencia especial de 0,1 a 1,5 g (cantidades referidas al peso de sustancia seca del aditivo de curado), en el caso del ácido lactobiónico y/o del lactobionato así como en el caso de la delta-lactona del ácido lactobiónico estará presente con preferencia en una  
45 cantidad de 0,1 a 3 g, con preferencia especial de 0,1 a 1,5 g (referida al peso de sustancia seca), cantidades referidas en cada caso a 1 kg del alimento a curar.

50 En otro aspecto de la invención se prevé un sistema de curado, en el que se proporciona un componente azúcar de por sí conocido, en especial la glucosa, junto con un aditivo acidificante de curado novedoso definido previamente con mayor detalle, en especial el ácido lactobiónico y/ el lactobionato y/o la delta-lactona del ácido lactobiónico y/o las mezclas de los mismos. En relación con este aspecto, los inventores han encontrado de modo sorprendente que este novedoso aditivo acidificante de curado intensifica la acción de los auxiliares de curado ya conocidos, por ejemplo sustancias de tipo azúcar, en especial la glucosa, y con preferencia también la acción de aditivos  
55 antioxidantes de curado, con preferencia del ácido ascórbico o ascorbato, y las mejora en sentido sinérgico. Por consiguiente, la invención prevé también un kit utilizable para curar alimentos o una composición de aditivos de curado, que como componente azúcar contiene o está formado con preferencia por lo menos por la glucosa y eventualmente además como componente antioxidante por el ácido ascórbico y/o ascorbato con un componente acidificante de curado de la invención elegido entre el ácido lactobiónico, lactobionato, delta-lactona del ácido lactobiónico y mezclas de los mismos.

60 Por consiguiente, en el kit o en la correspondiente composición de sal de curado intervendrá como aditivo acidificante de la invención el ácido ascórbico y/o el ascorbato junto con el ácido lactobiónico y/o lactobionato en cada caso en una cantidad de 0,1 a 3 g, con preferencia especial de 0,1 a 1,5 g (cantidades referidas a la sustancia seca), cantidades referidas en cada caso a 1 kg del alimento a curar.

65 Es también objeto de la invención un procedimiento de fabricación de alimentos curados, que se lleva a cabo con preferencia empleando el kit de la invención caracterizado previamente o la correspondiente composición de sal de

curado. Para ello con preferencia en un primer paso se pone en contacto el alimento a curar con el componente sal nitrito de curado. Al alimento se le añade el nitrito con preferencia en una cantidad como máximo de 150 mg, sobre todo como máximo de 100 mg, con preferencia especial como máximo de 50 mg, con mayor preferencia siempre como máximo de 50 mg, por 1 kg del alimento a curar. En el segundo paso con preferencia posterior o como alternativa con preferencia realizado simultáneamente se pone en contacto el alimento con el componente azúcar de la invención. De este modo se obtiene un producto alimentario curado.

El componente azúcar de la invención se añade al alimento en una cantidad de 0,3 a 15 g, con preferencia de 0,5 a 9 g, con preferencia especial de 1 a 5 g, cantidades referidas al peso de sustancia seca del componente azúcar y referidas en cada caso a 1 kg del alimento a curar.

En una forma preferida de ejecución del procedimiento se pone en contacto el alimento con preferencia después o como alternativa y con preferencia fundamentalmente al mismo tiempo con por lo menos un componente de curado acidificante, con preferencia con un componente adicional, a saber para bajar el pH del alimento e influir favorablemente en el proceso de curado.

En otra forma de ejecución o en una forma de ejecución alternativa del procedimiento con preferencia en un paso realizado a continuación o como alternativa con preferencia realizado de modo fundamentalmente simultáneo se pone en contacto el alimento con un componente con preferencia adicional de curado de acción antioxidante. El componente antioxidante de curado tiene un efecto reductor y favorece el proceso de curado.

En otra variante preferida no se añade al alimento durante la fabricación ningún componente azúcar adicional, en especial no se le añaden ni glucosa, ni fructosa ni sacarosa. En otra variante, no se añade al alimento ningún aditivo de curado acidificante ni antioxidante adicional. El componente azúcar de la invención es con preferencia el único auxiliar de curado que se añade al alimento durante el curado o con la finalidad de curarlo.

El alimento que se ha puesto en contacto con los componentes caracterizados previamente se somete a maduración con preferencia en un paso ulterior realizado inmediatamente después por almacenado en un modo de por sí conocido (maduración), de modo que se obtenga un alimento curado. La duración de la maduración es por lo menos de 24 h, con preferencia por lo menos de 72 h, como alternativa con preferencia por lo menos de 120 horas.

Según la invención, el alimento se elige con preferencia entre la carne y las composiciones cárnicas, por ejemplo los productos de tipo salchicha y similares, así como el pescado y las composiciones que contienen pescado así como las composiciones de pescado crudo y similares. Es también objeto de la invención un producto alimentario curado que puede fabricarse realizando el procedimiento recién descrito de la invención, en especial un producto cárnico o de pescado curado, con preferencia especial un producto curado derivado de pescado o un producto de tipo salchicha.

Según la invención, se emplea la composición de isómeros de sacarosa caracterizada previamente como aditivo de curado para reducir la cantidad de nitrito residual en los productos alimentarios curados. En otra variante se emplea la composición de isómeros de sacarosa caracterizada previamente como aditivo de curado para mejorar el efecto de viraje al rojo de la sal nitrito de curado. En otra forma de ejecución se emplea la composición de isómeros de sacarosa caracterizada previamente como componente azúcar y al mismo tiempo como aditivo antioxidante de curado para reducir la cantidad de otros aditivos antioxidantes de curado, por ejemplo el ácido ascórbico y el ascorbato o para evitar la presencia de tales auxiliares antioxidantes adicionales de curado en el producto alimentario curado.

En otra forma de ejecución se emplea la composición de isómeros de sacarosa como componente azúcar y al mismo tiempo como aditivo acidificante de curado para intensificar la acción de curado y/o para reducir o evitar la presencia de otros aditivos acidificantes de curado en el producto alimentario curado.

La invención se caracteriza con mayor detalle con los siguientes ejemplos de ejecución y se resaltan las ventajas descritas previamente, sin que deban tomarse como una limitación del objeto de la invención.

Ejemplos: estudios del contenido residual de nitrito y de la calidad del viraje al rojo de la salchicha cruda curada con arreglo a la invención

Para estudiar la acción de los componentes azúcar de la invención y de los componentes auxiliares de curado de la invención se preparan muestras de salchicha cruda de una manera de por sí conocida. Se emplean en especial carne de ternera y carne de cerdo y también sebo de cerdo en proporciones variables.

En un primera paso se trituran finamente de una manera de por sí conocida la carne magra y el material graso (tocino) en porciones de aprox. un kilogramo a temperaturas inferiores a 4°C, con preferencia en estado ligeramente congelado, en una máquina picadora de carne empleando las cuchillas de tipo disco de 2 mm, para obtener un producto cárnico.

5 Se introducen en cada caso 200 g del producto cárnico enfriado aprox. a 2°C en una mezcladora (Grindomix™ GM-200 (de la empresa Retsch)) y se le añaden el componente sal de curado y los aditivos de curado: el componente azúcar y otros auxiliares de curado, eventualmente los de acción acidificante y/o eventualmente los de acción antioxidante. Se mezcla la masa a fondo en primer lugar durante aprox. 1 minuto a 6000 rpm y después durante unos 2 minutos a 3500 rpm, de modo que se obtenga una carne picada homogénea. A continuación se amasa la mezcla durante unos 3 minutos y después se envasa en un recipiente de muestras, un envoltorio de pergamino, y se almacena a temperatura ambiente (de 18 a 22°C) en condiciones normales, entre aprox. 1 día (de 17 a 24 horas) y un total de 5 días (120 horas) (maduración).

10 A intervalos determinados de tiempo se toman muestras para evaluar el contenido de nitrito residual y el grado del viraje al rojo.

15 Para determinar el contenido de nitrito residual se procede de modo de por sí conocido con arreglo a la norma BVL L07.00-12 (reglas técnicas para la detección de aditivos alimentarios; colección oficial según el § 35 de la ley LMBG alemana; determinación del contenido de nitrito y de nitrato en los productos cárnicos). En concreto en un erlenmeyer se pesa exactamente 10,0 g de una muestra y se calienta con 100 ml de agua caliente durante 30 minutos en un baño de agua hirviendo (100°C) con agitación.

20 Una vez enfriada se le añaden en cada caso 2 ml de las soluciones de Garrez I y II (solución Garrez I: hexacianoferrato (II) potásico; solución Garrez II: sulfato de cinc·7H<sub>2</sub>O en agua, 300 g/litro) para precipitar la albúmina. Para ello se agita la muestra durante 30 minutos y después se mantiene en agitación a temperatura ambiente hasta que se forme un líquido sobrenadante transparente. Para separar la fracción de albúmina se trasvasa la solución a un matraz aforado de 200 ml y se rellena con agua hasta 200 ml, se mezcla de nuevo y después de filtra.

25 Para la detección del nitrato se añade al líquido filtrado resultante 3 ml de un reactivo de sulfanilamida y una solución de dicloruro de N-(1-naftil)-etilenodiamonio (1:1), con lo cual se forma un complejo coloreado. Después de unos 30 minutos de reposo a temperatura ambiente se determina la extinción de la solución a 540 nm y se compara con una solución patrón. Se determina la concentración de nitrito (representado como NaNO<sub>2</sub>) a partir de los valores obtenidos y por comparación con los valores de la solución patrón.

30 Para determinar el grado de viraje al rojo se realiza una medición de color (valor de rojo a\*) por un método de por sí conocido según la CIE. Se mide el color de la salchicha con un espectrofotómetro de tipo CM-2002 (Minolta Camera Co. Ltd., Japón) empleando una luz de tipo DE65/10°.

35 Para representar los resultados se indica el contenido de nitrito residual en mg/kg de muestra. El viraje al rojo se indica como valor rojo a\* (valor adimensional). En las tablas siguientes se recogen las cantidades de nitrito, el componente azúcar y los aditivos de curado de las composiciones de muestras individuales.

40 En los ejemplos siguientes se emplea como "jarabe de isomaltulosa" una composición que contiene los componentes siguientes:

45	isomaltulosa:	82,5 %
	trehalulosa:	9,5 %
	fructosa:	2,5 %
	glucosa:	2,0 %
	sacarosa:	1,0 %
	isomaltosa:	1,5 %
50	oligómeros:	1,0 %

en cada caso son % en peso, calculados sobre el peso de sustancia seca.

Con la denominación de "jarabe de trehalulosa" se emplea la composición siguiente:

55	trehalulosa:	80,5 %
	isomaltulosa:	17,1 %
	fructosa:	0,4 %
	glucosa:	0,4 %
	sacarosa:	0,6 %
60	isomaltosa:	0,2 %
	isomelicitosa y oligómeros:	1,0 %

en cada caso son % en peso, calculados sobre el peso de sustancia seca.

65 Con la denominación de "jarabe de tanque" se emplea la composición siguiente:

## ES 2 446 721 T3

isomaltulosa:	32 ± 5 %
trehalulosa:	28 ± 5 %
fructosa, glucosa y sacarosa:	32 ± 5 %
isomaltosa y oligómeros:	máx. 10 %

5 en cada caso son % en peso, calculados sobre el peso de sustancia seca.

Se entiende por la denominación “jarabe B60” una composición de “jarabe de tanque”, que por la presencia de ácidos no tamponados presenta un pH de 4,5 a 5,0.

### 10 Ejemplos de 1 a 6

15 Se procesa de una manera de por sí conocida una mezcla de carne cruda, que contiene un 20 % de carne de ternera, un 50 % de carne magra de cerdo y un 30 % de grasa con los componentes de curado indicados en la tabla 1A, obteniéndose el contenido de una salchicha cruda. (En el ejemplo 1 se describe una mezcla de carne cruda tal cual, sin añadirle sal nitrito de curado ni aditivos de curado. En el ejemplo 1 no se determina ni el contenido de nitrito residual ni un valor de rojo por viraje al rojo. Los resultados de los ejemplos se recogen en las siguientes tablas.) El ejemplo 2 (ej. 2) es un ejemplo comparativo con una composición de curado de por sí conocida.

20 En las tablas 1B y 1C se recogen en cada caso el contenido de nitrito residual y el grado de viraje al rojo, determinados en cada caso después de un tiempo de maduración de 24 horas o de 74 horas.

Tabla 1A

componente	ej. 2	ej. 3 (no es de la invención)	ej. 4 (no es de la invención)	ej. 5	ej. 6
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)				
glucosa	5,0 g				
isomaltulosa		5,0 g			
trehalulosa			5,0 g		
jarabe de isomaltulosa				5,0 g (s. seca)	
jarabe de trehalulosa					5,0 g (s. seca)
ácido ascórbico	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	100 mg	100 mg	100 mg	100 mg	100 mg

25 Tabla 1B

	ej. 2	ej. 3	ej. 4	ej. 5	ej. 6
tiempo de maduración	glucosa	isomaltulosa	trehalulosa	jarabe de isomaltulosa	jarabe de trehalulosa
h	[NO <sub>2</sub> ] mg/kg				
0	100	100	100	100	100
24	90	80	75	71	70
74	70	50	40	30	30

30 Tabla 1C

	ej. 2	ej. 3	ej. 4	ej. 5	ej. 6
tiempo de maduración	glucosa	isomaltulosa	trehalulosa	jarabe de isomaltulosa	jarabe de trehalulosa
h	a* (valor de rojo)				
24	3,4	4,48	3,7	5,6	5,5
74	6,1	8,9	8,7	10,1	10,1

### Ejemplos de 7 a 13:

35 Se prepara una mezcla de carne cruda a partir de un 40 % de carne de ternera, un 40 % de carne magra de cerdo y un 20 % de tocino. Empleando en cada caso los aditivos de curado mencionados en la tabla 2A se prepara el contenido de una salchicha cruda. En la tabla 2B se recoge el contenido de nitrito residual y el grado de viraje al rojo en cada caso después de un tiempo de maduración de 24 a 120 horas.

40 Tabla 2A

componente	ej. 7 (no es de la	ej. 8 (no es de la	ej. 9 (no es de la	ej. 10
------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------

ES 2 446 721 T3

	invención)	invención)	invención)	
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)			
glucosa	5,0 g			
isomaltulosa		5,0 g		
trehalulosa			5,0 g	
jarabe de isomaltulosa				5,0 g (s. seca)
jarabe de trehalulosa				
jarabe (tanque)				
jarabe B 60				
ácido ascórbico	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg
componente	ej. 11	ej. 12	ej. 13	
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)			
glucosa				
isomaltulosa				
trehalulosa				
jarabe de isomaltulosa				
jarabe de trehalulosa	5,0 g (s. seca)			
jarabe (tanque)		5,0 g (s. seca)		
jarabe B 60			5,0 g (sustancia seca)	
ácido ascórbico	0,3 g	0,3 g	0,3 g	
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	

Tabla 2B

		valor de rojo a*		mg de [NO <sub>2</sub> ] /kg	
		24 h	120 h	24 h	120 h
ej. 7	glucosa	11,1	12,04	120	70
ej. 8	isomaltulosa	11,71	13,97	100	20
ej. 9	trehalulosa	12,95	14,48	80	20
ej. 10	jarabe de isomaltulosa	13,3	14,22	98	20
ej. 11	jarabe de trehalulosa	13,1	13,82	100	20
ej. 12	jarabe de tanque	13,01	15,42	100	10
ej. 13	jarabe B 60	12,5	13,87	120	20

5 Ejemplos de 14 a 21

Se prepara una mezcla de carne cruda, formada por un 45 % de carne de ternera, un 35 % de carne magra de cerdo y un 20 % de tocino y en cada caso con aditivos de curado indicados en la tabla 3A se transforma en un material de salchicha en bruto.

10 En la tabla 3B se recoge el grado de viraje al rojo y el contenido de nitrito residual en cada caso después de 17 y 72 horas de maduración.

Tabla 3A

componente	ej. 14 (no es de la invención)	ej. 15 (no es de la invención)	ej. 16 (no es de la invención)	ej. 17
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)			
glucosa	5,0 g			
jarabe de tanque (jt)		5,0 g (s. seca)		
jarabe de tanque (jt)			5,0 g (s. seca)	
jarabe de tanque (jt)				5,0 g (s. seca)
jarabe de tanque (jt)				
jarabe de tanque (jt)				
jarabe B60				
glucosa				
ácido ascórbico (AscA)	0,3 g	0,3 g	0,3 g	

15

ES 2 446 721 T3

ácido lactobiónico (LacA)			0,3 g (s. seca)	0,3 g (s. seca)
delta-lactona del ácido lactobiónico (LacdL)				
delta-lactona del ácido glucurónico (GdL)				
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg

componente	ej. 18	ej. 9	ej. 20	ej. 21
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)			
glucosa				
jarabe de tanque (jt)				
jarabe de tanque (jt)				
jarabe de tanque (jt)				
jarabe de tanque (jt)	5,0 g (s. seca)			
jarabe de tanque (jt)		5,0 g (s. seca)		
jarabe B60			5,0 g (s. seca)	
glucosa				5,0 g (s. seca)
ácido ascórbico (AscA)				
ácido lactobiónico (LacA)				0,3 g (s. seca)
delta-lactona del ácido lactobiónico (LacdL)	5,0 g			
delta-lactona del ácido glucurónico (GdL)		5,0 g		
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg

Tabla 3B

5

	sistema de curado	valor de rojo a*		mg de NO <sub>2</sub> /kg	
		17 h	72 h	17 h	72 h
ej. 14	Glucosa+AscA	11,75	12,96	80	120
ej. 15	jt +AscA	13,67	14,06	35	110
ej. 16	jt +AscA+LacA	14,66	14,5	35	100
ej. 17	jt +LacA	14,83	15,57	30	100
ej. 18	jt +LacdL	14,58	15,1	30	100
ej. 19	jt +GdL	15,59	15,89	20	90
ej. 20	jarabe B 60	15,26	16,68	15	90
ej. 21	glucosa+LacA	13,83	15,11	35	110

Ejemplos de 22 a 27

10 Se prepara una mezcla de carne cruda, formada por un 45 % de carne de ternera, un 35 % de carne magra de cerdo y un 20 % de tocino y en cada caso con aditivos de curado indicados en la tabla 4A se transforma en un material de salchicha en bruto.

15 En la tabla 4B se recoge el grado de viraje al rojo y el contenido de nitrito residual en cada caso después de 17 y 72 horas de maduración.

Tabla 4A

componente (sin especias)	ej. 22 (no es de la invención)	ej. 23 (no es de la invención)	ej. 24	ej. 25	ej. 26	ej. 27
glucosa	5,0 g					
isomaltulosa		2,5 g				
jarabe de isomaltulosa			2,5 g (s. seca)			
jarabe de trehalulosa				2,5 g (s. seca)		
jarabe de tanque					2,5 g (s. seca)	
jarabe B 60						2,5 g (s. seca)
ácido ascórbico	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,3 g

## ES 2 446 721 T3

cloruro sódico	25,0 g					
nitrito sódico	150 mg					

Tabla 4B

		valor de rojo a*		mg de NO <sub>2</sub> /kg	
		17 h	72 h	17 h	72 h
ej. 22	glucosa	10,67	13,64	110	70
ej. 23	isomaltulosa	11,12	13,65	100	65
ej. 24	jarabe de isomaltulosa	13,88	15,02	80	40
ej. 25	jarabe de trehalulosa	13,69	14,92	80	40
ej. 26	jarabe de tanque	11,79	15,05	90	30
ej. 27	jarabe B 60	11,41	13,92	100	50

5 Ejemplos de 28 a 31 (no son de la invención)

Se prepara una mezcla de carne cruda, formada por un 50 % de carne de ternera, un 30 % de carne magra de cerdo y un 20 % de tocino y en cada caso con aditivos de curado indicados en la tabla 5A se transforma en un material de salchicha en bruto.

10 En la tabla 5B se recoge el grado de viraje al rojo y el contenido de nitrito residual en cada caso después de 17 y 72 horas de maduración.

Tabla 5A

componente	ej. 28	ej. 29	ej. 30	ej. 31
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)			
isomaltulosa	2,5 g			
isomaltulosa		2,5 g		
isomaltulosa			2,5 g	
isomaltulosa				2,5 g
GdL	3,0 g			
ácido lactobiónico		0,3 g		
lactona de ácido lactobiónico				
gluconato de hierro				
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg

15 Tabla 5B

		valor de rojo a*		mg de NO <sub>2</sub> /kg	
		17 h	72 h	17 h	72 h
ej. 28	GdL	13,08	13,86	85	45
ej. 29	ácido lactobiónico	13,97	15,12	60	20
ej. 30	lactona de ácido lactobiónico	12,99	13,8	90	50
ej. 31	GdL + gluconato de hierro	13,56	13,93	70	40

Comparación

ej. 22	glucosa + AscA	10,67	13,64	110	70
--------	----------------	-------	-------	-----	----

Ejemplos de 32 a 42

25 Se prepara una mezcla de carne cruda, formada por un 40 % de carne de ternera, un 40 % de carne magra de cerdo y un 20 % de tocino y en cada caso con aditivos de curado indicados en la tabla 6A se transforma en un material de salchicha en bruto.

30 En la tabla 6B se recoge el grado de viraje al rojo y el contenido de nitrito residual en cada caso después de 24 y 72 horas de maduración.

Tabla 6A

componente	ej. 32 (no invención)	ej. 33 (no invención)	ej. 34 (no invención)	ej. 35 (no invención)	ej. 36	
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)					
glucosa	5,0 g					
isomaltulosa		5,0 g	2,5 g	2,5 g		
jarabe tanque					5,0 g (sustancia seca)	
jarabe B 60						
ácido ascórbico	0,3 g	0,3 g	0,3 g	0,15 g	0,3 g	
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g	
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg	
componente	ej. 37	ej. 38	ej. 39	ej. 40	ej. 41	ej. 42
(sin especias)	(cantidad por 1 kg de mezcla de carne cruda)					
glucosa						
isomaltulosa						
jarabe tanque	2,5 g (ss)	2,5 g (ss)				
jarabe B 60			5,0 g (ss)	2,5 g (ss)	2,5 g (ss)	2,5 g (ss)
ácido ascórbico	0,3 g	0,15 g	0,3 g	0,3 g	0,15 g	
cloruro sódico	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g	25,0 g
nitrito sódico	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg	150 mg

5

Tabla 6B

	valor de rojo a*		mg de NO <sub>2</sub> /kg	
	24 h	72 h	24 h	72 h
ej. 32	12,93	15,38	110	75
ej. 33	17,26	18,11	70	40
ej. 34	16,75	17,68	75	50
ej. 35	15,33	16,58	90	55
ej. 36	17,01	19,18	72	20
ej. 37	16,08	18,07	80	40
ej. 38	16,4	17,59	78	50
ej. 39	17,66	18,45	65	25
ej. 40	16,95	17,59	75	40
ej. 41	15,89	16,2	85	55
ej. 42	16,18	17,09	80	50

Si se comparan con la sustancia de referencia, la glucosa, las composiciones de isómeros de sacarosa de la invención y los isómeros de sacarosa como sustancias puras (isomaltulosa, cristalina o trehalulosa, liofilizadas) permiten un viraje al rojo significativamente mejor y un menor contenido de nitrito residual en función del tiempo de maduración. Se demuestra además que, incluso cuando se reduce la cantidad empleada de componentes azúcar, de componente sal nitrito de curado y de otros aditivos de curado, se puede conseguir un mejor resultado de curado que con una receta estándar de glucosa. En presencia de los componentes azúcar de la invención se puede reducir la utilización de ácido ascórbico/ascorbato o eventualmente se puede prescindir por completo de ella. El contenido residual de nitrito después de un período de maduración de 72 horas o de 120 horas se sitúa en valores claramente inferiores al valor límite de 50 mg de nitrito por kg se exige la ley para los productos cárnicos "bio". Se pone también de manifiesto que los componentes azúcar de la invención son especialmente eficaces sobre todo en combinación con los nuevos aditivos de curado de la invención: el ácido lactobiónico, la delta-lactona del ácido lactobiónico. Estos últimos incluso en combinación con los componentes azúcar ya conocidos, como es la glucosa, forman un sistema mejorado de curado.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Kit para el curado de alimentos, que contiene:
- 5 - un componente de sal nitrito para curado (NPS) y  
- un componente azúcar, que es una composición de isómeros de sacarosa, formada en su mayor parte por isómeros de sacarosa: la isomaltulosa y la trehalulosa.
- 10 2. Kit según la reivindicación 1, en el que el componente sal nitrito de curado está presente en una cantidad del 0,1 al 0,6 % en peso.
3. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sal nitrito está presente en una cantidad como máximo de 150 mg por 1 kg del alimento a curar.
- 15 4. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente azúcar está presente en una cantidad de 0,5 a 9 g (referidos a la sustancia seca) por 1 kg del alimento a curar.
5. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, que contiene los componentes adicionales siguientes:
- 20 - aditivo acidificante de curado, elegido entre:
- ácido ascórbico y sus sales, glucono-delta-lactona, ácido lactobiónico y sus sales, delta-lactona del ácido lactobiónico y mezclas de los mismos.
- 25 6. Kit según la reivindicación 5, en el que el componente acidificante de curado está presente en una cantidad de 0,1 a 9 g (referida a sustancia seca) por 1 kg del alimento a curar.
- 30 7. Kit según la reivindicación 5, en el que el componente azúcar constituye también el aditivo acidificante de curado y el componente/aditivo acidificante es una composición de isómeros de sacarosa, que contiene ácidos no tamponados y tiene un pH de 4 a 5.
8. Kit según una de las reivindicaciones anteriores, que contiene el componente adicional siguiente:
- 35 - aditivo antioxidante de curado.
9. Kit según la reivindicación 8, en el que el aditivo antioxidante de curado se elige entre el grupo de antioxidantes formado por: sustancias vegetales secundarias, especias, extractos especiados y mezclas de los mismos.
- 40 10. Kit según la reivindicación 8 ó 9, en el que el componente azúcar del kit es también el aditivo antioxidante de curado.
11. Procedimiento para la fabricación de alimentos curados, que consta de los pasos siguientes:
- 45 - poner en contacto el alimento a curar con un componente sal nitrito de curado (NPS);  
- poner en contacto el alimento con un componente azúcar caracterizado en una de las reivindicaciones de 1 a 10.
12. Producto alimentario curado, que puede fabricarse según la reivindicación 11.
- 50 13. Uso de la composición de isómeros de sacarosa caracterizada en una de las reivindicaciones anteriores de 1 a 10 como aditivo de curado para reducir el contenido de nitrito residual en el producto alimentario curado.
14. Uso de la composición de isómeros de sacarosa caracterizada en una de las reivindicaciones anteriores de 1 a 10 como aditivo de curado para mejorar la acción de viraje al rojo de la sal nitrito de curado.
- 55 15. Uso de la composición de isómeros de sacarosa caracterizada en una de las reivindicaciones anteriores de 1 a 10 como componente azúcar y auxiliar antioxidante de curado para reducir o para evitar la presencia de otros auxiliares antioxidantes de curado, por ejemplo el ácido ascórbico y el ascorbato, en el producto alimentario curado.