

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 590**

51 Int. Cl.:

A23L 13/74	(2013.01)	A23L 33/135	(2006.01)
A23L 5/41	(2006.01)		
C12N 1/20	(2006.01)		
C12R 1/01	(2006.01)		
C12R 1/44	(2006.01)		
A23L 13/40	(2013.01)		
A23B 4/22	(2006.01)		
A23L 29/00	(2006.01)		
A23L 33/105	(2006.01)		
A23L 33/14	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2020** **E 20020583 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3831216**

54 Título: **Método para enrojecer productos cárnicos**

30 Prioridad:

02.12.2019 DE 102019132648

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2024

73 Titular/es:

WORLD WIDE WIBERG GMBH (100.0%)
Adolf Schemel-Strasse 9
5020 Salzburg, AT

72 Inventor/es:

ALPERT, CARL-ALFRED;
NEDDERMANN, TOBIAS y
HÖFLER, KRISTINA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 981 590 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

Método para enrojecer productos cárnicos

- 5 La invención se refiere a un proceso para enrojecer productos cárnicos utilizando microorganismos, así como una mezcla para llevar a cabo este proceso y nuevos microorganismos de los géneros *Staphylococcus* y *Kocuria*.

10 En los procesos convencionales para enrojecer los productos cárnicos, se añaden sal de curado de nitrito y otros aditivos o ingredientes comunes que contienen nitratos. A través de la interacción de la sal de mesa, el nitrito u otras fuentes de nitrato, los agentes de curado, las enzimas cárnicas y la flora de curado, este aditivo provoca la maduración, conservación y enrojecimiento del producto cárnico, así como la estabilización del color de la carne, el desarrollo de un aroma típico e influye en la textura de la carne. Dependiendo del proceso utilizado para hacer salchichas cocidas, el proceso de enrojecimiento puede tardar varias horas

15 Este curado con otras fuentes de nitrato puede dar como resultado productos de salchicha crudos con un color de curado más estable y un sabor más completo. Sin embargo, requiere tiempos de maduración más largos y es microbiológicamente más riesgoso. El tiempo de maduración para piezas individuales grandes y embutidos crudos de larga maduración puede durar más de cuatro semanas.

20 En los procesos normales de enrojecimiento que se usan predominantemente hoy en día para salchichas cocidas y carnes curadas, la sal de curado de nitrito se usa casi exclusivamente. Se añaden entre 80 y 160 ppm de nitrito a los alimentos producidos de esta manera para lograr el color de curado deseado y el aroma de curado típico. Cuando las salchichas cocidas y las carnes curadas se producen de esta manera, se deben esperar cantidades residuales relativamente altas de nitrito y nitrato. Estas cantidades residuales de nitrito y nitrato pueden ser
25 fácilmente más de 40 ppm.

Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un proceso para enrojecer productos cárnicos que sea rápido y eficiente y se pueda llevar a cabo sin el uso de sal de curado de nitrato/nitrito u otras fuentes de nitrito o nitrato. Un objetivo continuo es reducir los niveles residuales de nitritos y nitratos potencialmente cancerígenos a niveles
30 muy por debajo de los niveles alcanzados tradicionalmente

Esta tarea se resuelve mediante un proceso del tipo mencionado anteriormente, en el que la masa de carne se mezcla con hasta 1×10^{12} unidades formadoras de colonias (UFC) por kg de masa de carne de una o más especies de grado alimenticio de los géneros *Staphylococcus* o *Kocuria*, que son capaces de convertir la arginina en monóxido de nitrógeno (NO), y un sustrato que contiene arginina de base vegetal, animal, microbiana o fúngica, en particular levadura, y se somete a un proceso de enrojecimiento definido (cocción industrial Delta T o similar).
35

En el proceso de acuerdo con la invención, el enrojecimiento de los productos cárnicos se provoca por microorganismos que son capaces de convertir la arginina en NO. El NO reacciona inmediatamente con la mioglobina sin acumulación en el producto cárnico para formar nitrosomioglobina, que produce un color rojo estable después de calentar o secar (desnaturalización de proteínas) y no permanece en la carne.
40

El NO finalmente proviene del aminoácido arginina en el sustrato, que, sin embargo, no puede servir como el único sustrato. El proceso no se puede iniciar con arginina sola. Desde un punto de vista metabólico, el NO proviene de la arginina y el oxígeno a través de una óxido nítrico sintasa con la separación de la citrulina.
45

La reacción se puede mejorar significativamente al agregar aspartato como un ácido libre y sustratos que contienen aminoácidos, tal como polvo de clara de huevo o aislado de proteína de soja. Sin embargo, los estafilococos y las cocurias no son capaces de convertir fácilmente la arginina en NO; esto requiere sustratos que contengan arginina de origen vegetal, animal, microbiano o fúngico, especialmente levadura. Para seleccionar estas fuentes, se desarrolló una prueba rápida que muestra la idoneidad y se describe más adelante.
50

Los microorganismos se añaden a la masa de carne en una cantidad de hasta 1×10^{12} unidades formadoras de colonias (UFC) por kg de masa de carne, en particular en una cantidad de aproximadamente 1×10^{11} UFC. Esta cantidad generalmente ha demostrado ser completamente suficiente para el rápido enrojecimiento de los productos cárnicos.
55

Los sustratos son sustratos vegetales o productos de levadura que contienen arginina. Particularmente adecuadas son peptonas vegetales o animales, extractos microbianos, así como polvo de setas y extractos de levadura que pasan la prueba rápida mencionada anteriormente. No se sabe qué componentes de estos sustratos son adecuados para estimular a los microorganismos a convertir la arginina en NO, pero la selección de sustratos mediante la prueba rápida ha demostrado ser confiable.
60

Los sustratos a base de levadura adecuados son extractos de levadura, que están disponibles comercialmente. Los extractos vegetales de guisantes, patatas o soja, preferentemente en forma de peptonas, son particularmente adecuados como sustratos vegetales. Los extractos de carne o productos animales tal como leche,
65

preferentemente en forma de peptonas, son particularmente adecuados como sustratos animales. Se pueden usar champiñones en polvo o extractos de champiñones, por ejemplo, de champiñones botón, champiñones porcini o champiñones shiitake, como sustratos a base de champiñones. Los extractos celulares o células hidrolizadas de, por ejemplo, lactobacilos se pueden utilizar como sustratos microbianos. Los sustratos se usan en una cantidad de hasta 20 g, preferentemente de 1 a 10 g, en particular en una cantidad de 2,5 g a 6 g por kg de masa de carne. Las cantidades preferidas son de hasta 10 g, especialmente de 2 g a 6 g y especialmente de 2,5 g a 3,5 g por kg de masa de carne.

El enrojecimiento de los productos cárnicos generalmente tiene lugar a una temperatura de hasta 60 °C, preferiblemente hasta 40 °C, durante un tiempo de hasta 4 horas. En la práctica, el producto cárnico preparado de acuerdo con la invención se calienta primero a una temperatura de 40 °C a 60 °C dentro de las 2 horas posteriores a la mezcla de los ingredientes y el corte y luego se lleva a una temperatura central de hasta 80 °C. La maduración y conversión de la arginina en NO tiene lugar durante esta fase de calentamiento hasta 60 °C. Esto significa que el proceso de maduración se completa en muy poco tiempo, como es el caso de los productos curados cocidos y curados crudos.

Varias cepas depositadas en la DSMZ de acuerdo con las disposiciones del Tratado de Budapest han demostrado ser particularmente adecuadas.

Estas son las familias:

Staphylococcus xylosus FASP 2 y FASP 3,

Staphylococcus vitulinus FASP 4,

Staphylococcus equorum FASP 1 y FASP 5,

Kocuria salsiccia FASP 6,

Kocuria varians FASP 7 y

Staphylococcus carnosus FASP 8.

Se puede suponer que muchas otras cepas de los géneros *Staphylococcus* y *Kocuria* tienen la capacidad de convertir arginina de sustratos vegetales, animales, microbianos o fúngicos, especialmente a base de levadura, en NO en las condiciones de proceso que se muestran aquí.

El proceso de acuerdo con la invención se puede utilizar en particular para productos curados hervidos y cocidos. Estos incluyen salchichas hervidas, salchichas hervidas, perritos calientes, jamón cocido y similares. El proceso también se puede usar para la producción de salchichas crudas y en otras aplicaciones donde actualmente se usa sal de curado de nitrito o sustitutos tal como otras fuentes de nitrato.

La invención se refiere además a microorganismos de los géneros mencionados anteriormente y su uso en el enrojecimiento de productos cárnicos junto con sustratos que contienen arginina a base de plantas o levadura, así como envases para enrojecer productos cárnicos que contienen una o más cepas de una o más especies del género *Staphylococcus* o *Kocuria* que son capaces de convertir arginina en monóxido de nitrógeno en presencia de un sustrato, por ejemplo a base de plantas o levadura, en forma liofilizada o conservada de otro modo y, por separado de este, un sustrato que contiene arginina a base de plantas, animales, microbios u hongos, en particular levadura. Prueba rápida

La idoneidad de un sustrato vegetal o un extracto de levadura se puede determinar usando la prueba rápida que se describe más adelante.

La fuente que se va a probar se coloca en solución acuosa y se trata con una pequeña cantidad de una cepa de *Staphylococcus equorum* que ha demostrado ser adecuada para la conversión de arginina en NO, por ejemplo FASP 1-8, amortiguador de fosfato y glucosa. La solución se incuba durante 2 h a 30 °C. Luego se mezclan 0,5 ml de la solución con 0,5 ml de reactivo de Griess y esta solución se mide fotométricamente a 540 nm. Si el valor está por encima de 0,35, preferiblemente por encima de 0,7, incluso mejor por encima de 1,0 y especialmente por encima de 1,5, el aditivo es adecuado para el proceso. Un valor inferior a 0,35 indica una función insuficiente.

Ejemplo

Se pican juntos 50 kg de cerdo II, 3 mm, 15 kg de mejillas de cerdo, 3 mm, 10 kg de tocino, 3 mm y 25 kg de hielo, se mezclan con 18 g/kg de sal de mesa, 3 g/kg de fosfato y ácido ascórbico, se cortan y luego se mezclan con 0,1 g correspondientes a 1×10^{11} KbE *Staphylococcus equorum* FASP 5 y 3 g/kg de extracto de levadura. La carne de salchicha se llena en tripas esterilizadas de calibre 90 y se transporta a la cámara de cocción. Allí, la carne de la

salchicha se deja enrojecer durante 2 horas a una temperatura de cámara de 40 ° C y luego se calienta a una temperatura de cámara de 78 ° C hasta que se alcanza una temperatura central de 72 ° C. La temperatura central se alcanzó después de 2:20 h. Luego, las salchichas se enjuagan con agua fría y se dejan enfriar.

5 Ejemplo comparativo

El ejemplo se repitió usando 18 g/kg de sal de curado de nitrito, sin la adición de *Staphylococcus equorum* y extracto de levadura. La maduración y elaboración tienen lugar en condiciones comprensibles.

- 10 Los productos obtenidos de acuerdo con el ejemplo y el ejemplo de comparación coincidieron en todos los parámetros esenciales en términos de color y sabor. Por lo tanto, el método de acuerdo con la invención demuestra ser equivalente al método convencional.

REIVINDICACIONES

1. Uso de arginina para enrojecer productos cárnicos utilizando microorganismos, en donde hasta 1×10^{12} unidades formadoras de colonias por kilogramo de masa de carne de una o más especies estables a los alimentos del tipo *Staphylococcus* o *Kocuria*, que son capaces de convertir la arginina en nitrógeno, y se añaden hasta 20 g por kg de masa de carne de un extracto de levadura que contiene arginina a la masa de carne y la masa de carne se somete a un proceso de enrojecimiento, en donde el monóxido de nitrógeno liberado de la arginina reacciona con la mioglobina del producto cárnico para producir nitrosomioglobina.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque se añaden de 1 a 10 g de extracto de levadura por kg de masa de carne a la masa de carne.
3. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el enrojecimiento de la masa de carne tiene lugar a una temperatura de ≤ 60 °C.
4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se usa uno o más de los siguientes microorganismos:
Staphylococcus xylosus FASP 2 y FASP 3
Staphylococcus vitulinus FASP 4
Staphylococcus equorum FASP 1 y FASP 5
Kocuria salsicia FASP 6
Kocuria varians FASP 7,
Staphylococcus carnosus FASP 8.
5. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se usa para la producción de salchichas hervidas, salchichas de verano, salchichas cocidas y productos alimenticios curados cocidos.
6. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se usa para la producción de salchichas crudas y productos alimenticios curados crudos.