

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 345**

51 Int. Cl.:

A23L 1/00 (2006.01)
A23L 1/0522 (2006.01)
A23L 1/0534 (2006.01)
A23L 1/305 (2006.01)
A23L 1/054 (2006.01)
A23L 1/318 (2006.01)
A23L 1/325 (2006.01)
A23L 1/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2011 E 11151180 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **24.08.2011 EP 2359697**

54 Título: **Estabilización de sustratos alimentarios calentados con microondas**

30 Prioridad:

15.01.2010 GB 1000647
13.04.2010 GB 1006108
13.04.2010 GB 1006097
11.05.2010 GB 1007843

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2013

73 Titular/es:

CRISP SENSATION HOLDING SA (100.0%)
Rue Pedro-Meylan 1
1208 Geneva, CH

72 Inventor/es:

PICKFORD, KEITH

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 394 345 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

Estabilización de sustratos alimentarios calentados con microondas

5 La presente invención se refiere a productos alimentarios que pueden cocinarse o recalentarse usando un horno microondas. La invención se refiere particularmente, aunque no exclusivamente, a productos alimentarios que comprenden un núcleo y un revestimiento que engloba el núcleo, por ejemplo un producto rebozado o empanado. La invención se refiere también a productos alimentarios no revestidos y a ingredientes para productos alimentarios. La presente invención incluye también productos que pueden cocinarse o recalentarse en un horno térmico convencional, grill o freírse superficialmente o en profundidad.

10 Muchos materiales alimentarios, por ejemplo muslos de aves de corral naturales, pescado o carne roja u hortalizas o alimentos procesados contienen un gran porcentaje de agua. La mayor parte de los alimentos frescos contienen más del 60 % de agua. Parte de esta agua está unida, es decir, está fuertemente fijada a las células constitutivas. El agua móvil restante está disponible y puede congelarse. Si un producto alimentario se congela a una temperatura del núcleo de entre -1 °C y -30 °C o menor, y se pone e irradia en un horno microondas, la energía de las microondas será absorbida principalmente por el agua congelada disponible. Mientras que en el cocinado convencional el calor se aplica desde el exterior, en el cocinado en microondas el calor se genera desde el interior. El procedimiento de calentamiento puede ser muy rápido de manera que el agua disponible se convierta en vapor. Cuando un producto alimentario se deja reposar después de calentarlo en un horno microondas, el agua puede continuar siendo expulsada del producto. Esto es particularmente notable, por ejemplo, cuando se calienta lomititos de pescado congelados. La pérdida de agua provoca que cualquier revestimiento alimentario, particularmente un rebozado, revestimiento con masa o pan rallado se pase y adquiera mal sabor. Además, el núcleo del sustrato puede quedar seco debido a la pérdida de agua.

25 Se han realizado intentos de limitar el escape de humedad durante el cocinado con microondas revistiendo el producto con una composición que forma una película impermeable. Esto es insatisfactorio porque la distribución natural del agua dentro del producto revestido se pierde a través de cualquier revestimiento en forma de vapor y debido a la presión interna. Adicionalmente, un revestimiento o película impenetrable es perjudicial para el sabor y sensación en la boca del producto.

El documento WO97/03572 desvela un procedimiento de estabilización de un material alimentario cocinable o recalentable con microondas por impregnación del producto con una composición estabilizadora que comprende goma celulosa, almidón modificado, povidona, goma de xantano, albúmina de huevo y almidón de guisante.

30 De acuerdo con la presente invención se proporciona un procedimiento de fabricación de un producto alimentario que comprende las etapas de: impregnar total o parcialmente un sustrato con una composición estabilizadora, comprendiendo el sustrato trozos de carne, de aves de corral, de pescado, de hortalizas, de fruta o de productos lácteos; en el que la composición estabilizadora comprende en peso en seco:

| | |
|-------------------------|---------|
| goma de celulosa | 5-25 % |
| almidón modificado | 16-50 % |
| un componente espesante | 32-79 % |

35 en la que los porcentajes de los ingredientes se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %; y revestir el sustrato impregnado con una composición acuosa de revestimiento que comprende del 0,1 al 5 % en peso en seco de una mezcla que comprende en peso en seco:

| | |
|---------------------|---------|
| goma de celulosa | 15-35 % |
| almidón modificado | 15-50 % |
| hidrocoloide | 20-30 % |
| componente proteico | 10-20 % |

en la que los porcentajes de los ingredientes se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %.

40 Preferentemente, la composición estabilizadora es una solución acuosa. Como alternativa, puede emplearse una mezcla en polvo seco, particularmente para aplicación a sustratos húmedos o humedecidos.

La cantidad de almidón modificado en la composición estabilizadora es preferentemente de aproximadamente el 16 % a aproximadamente el 40 %, especialmente de aproximadamente el 16 % a aproximadamente el 35 % en peso en seco.

ES 2 394 345 T3

La cantidad de almidón modificado en la composición de revestimiento es preferentemente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 40 %, especialmente de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 35 % en peso en seco.

- 5 Preferentemente el componente espesante comprende como porcentajes de la composición estabilizadora en seco uno o más de los siguientes ingredientes:

| | |
|---------------------|---------|
| polidextrosa | 30-55 % |
| componente proteico | 1-20 % |
| hidrocoloide | 1-10 % |

El sustrato puede estar impregnado con la composición hasta la extensión de que los ingredientes penetran al menos en la capa superficial del sustrato o, preferentemente, impregnan el grueso de la estructura del sustrato. La impregnación puede conseguirse por empapado, permeación o inyección en el sustrato.

- 10 La polidextrosa como se emplea en la presente invención está disponible con la marca comercial LITESSE. Puede usarse una cantidad de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 55 %, preferentemente de aproximadamente el 55 % a aproximadamente el 45 %, más preferentemente del 40 %.

En una realización preferida el estabilizador contiene polidextrosa y la composición de revestimiento no contiene nada o una cantidad sustancial de polidextrosa.

- 15 El componente proteico de la composición estabilizadora puede comprender ingredientes seleccionados entre el grupo que consiste en: albúmina de huevo, proteína de suero, aislado proteico y mezclas de los mismos. Un aislado proteico adecuado es aislado de proteína de soja. Se prefiere el uso de albúmina de huevo.

- 20 Los hidrocoloides adecuados pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en goma de xantano, goma de carragenina, goma guar y mezclas de las mismas. El uso de goma de xantano, goma guar o mezclas de las mismas es particularmente preferido. El uso de goma de xantano o una mezcla de hidrocoloides que contiene goma de xantano es especialmente preferido. Se prefiere una cantidad de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 10 %, particularmente de aproximadamente el 6 %.

- 25 Puede considerarse que la goma de celulosa y el almidón modificado actúan como un componente de gelificación térmica. El componente espesante puede servir como un aglutinante. Sin desear quedar ligado a teoría alguna se cree que el componente de gelificación puede servir para formar un gel térmico durante el calentamiento, evitando la pérdida de agua del sustrato. El componente espesante puede servir como un espesante y aglutinante, y puede servir también como un crioprotector, de manera que la composición estabilizadora global retiene agua en la matriz del sustrato durante el cocinado o recalentamiento en un horno microondas y, de esta manera, el producto tiene propiedades durante el almacenamiento mejoradas cuando está congelado.

En una realización preferida la composición estabilizadora comprende una solución acuosa de:

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 5-25 % |
| almidón modificado | 16-35 % |
| polidextrosa | 30-55 % |
| hidrocoloide | 1-10 % |
| albúmina de huevo | 1-20 % |

- 30 en la que los porcentajes de los ingredientes están en peso en seco y se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %.

Una composición estabilizadora particularmente preferida comprende:

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 10-20 % |
| almidón modificado | 20-30 % |
| polidextrosa | 35-45 % |
| hidrocoloide | 3-10 % |
| albúmina de huevo | 3-18 % |

El hidrocoloide preferido es goma de xantano o una mezcla de hidrocoloides que contiene goma de xantano.

ES 2 394 345 T3

Una composición estabilizadora particularmente preferida comprende:

| | |
|--------------------|-------|
| goma de celulosa | 15 % |
| almidón modificado | 24 % |
| polidextrosa | 40 % |
| goma de xantano | 6 % |
| albúmina de huevo | 15 % |
| Total | 100 % |

De acuerdo con un aspecto preferido de la presente invención el procedimiento incluye la etapa adicional de revestir el sustrato impregnado con un revestimiento acuoso que comprende una solución viscosa fluida o un gel que comprende agua y del 0,1 al 5 % en peso en seco de:

| | |
|---------------------|---------|
| goma de celulosa | 15-35 % |
| almidón modificado | 15-35 % |
| hidrocoloide | 20-30 % |
| componente proteico | 10-20 % |

5 en la que los porcentajes de los ingredientes están en peso en seco y se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %.

El revestimiento acuoso puede ser una solución acuosa viscosa, puede ser tixotrópico o puede ser un gel que forma una consistencia de sólido o semi-sólido cuando no está sometido a cizalla. El revestimiento acuoso preferentemente es un fluido viscoso o gel que fluye libremente, y puede denominarse en esta memoria descriptiva como "gel" o "revestimiento acuoso" por conveniencia.

El hidrocoloide preferido es goma de xantano o una mezcla de hidrocoloides que contienen goma de xantano.

La composición acuosa o gel de revestimiento preferentemente se disuelve o dispersa en agua para formar una solución viscosa con un contenido de sólidos de aproximadamente el 0,1 % al 5 %, preferentemente de aproximadamente el 0,3 % al 3 %, más preferentemente de aproximadamente el 1 %.

15 El estabilizador acuoso preferentemente se disuelve o dispersa en agua para dar una solución con un contenido de sólidos de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 20 %, preferentemente del 1 % a aproximadamente el 8 %, más preferentemente de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 5 %.

20 Las gomas de celulosa preferidas pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: metil celulosa, hidroxipropilmetil celulosa y carboximetil celulosa. La metil celulosa o éteres de celulosa, particularmente los comercializados con la marca comercial METHOCEL A4M, se prefieren especialmente. Una cantidad de aproximadamente el 10 %, preferentemente aproximadamente el 15 % es particularmente preferida.

25 Los almidones modificados preferidos comprenden almidón parcialmente degradado que se ha modificado, por ejemplo, por calentamiento o acetilación. Puede emplearse almidón hidroxialquilado, por ejemplo almidón hidroxipropilado. Un almidón modificado adecuado se fabrica con la marca comercial THERMFLO. Una cantidad de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 30 %, preferentemente de aproximadamente el 24 % es preferida.

30 Los hidrocoloides adecuados para su uso en la composición acuosa de revestimiento pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: goma de xantano, goma de carragenina, goma guar y mezclas de las mismas. El uso de goma de xantano, goma guar o mezclas de las mismas es particularmente preferido. El uso de goma de xantano o una mezcla de hidrocoloides que contienen goma de xantano es especialmente preferido. Una cantidad de aproximadamente el 5 %, particularmente aproximadamente el 6 % es preferida.

El componente proteico del revestimiento acuoso puede comprender ingredientes seleccionados entre el grupo que consiste en: albúmina de huevo, proteína de suero, aislado proteico y mezclas de los mismos. Un aislado proteico adecuado es aislado de proteína de soja. El uso de albúmina de huevo es preferido.

35 Pueden usarse ingredientes adicionales según sea necesario. Por ejemplo, pueden añadirse aromatizantes, conservantes o colorantes. Puede emplearse una cantidad de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 %.

Las composiciones estabilizadoras o de revestimiento acuosas preferidas no contienen cantidades sustanciales de otros almidones. En las realizaciones particularmente preferidas una o ambas de las composiciones estabilizadora y de revestimiento acuosas consisten esencialmente en los ingredientes desvelados, es decir, no hay presentes

ingredientes adicionales en cantidades suficientes para alterar las propiedades esenciales de la composición. Más preferentemente, no hay ingredientes adicionales en las composiciones estabilizadora y de revestimiento acuosa.

5 De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención un producto alimentario cocinable o recalentable con microondas comprende un sustrato total o parcialmente impregnado con una composición estabilizadora, en el que el sustrato impregnado está revestido con un revestimiento acuoso que comprende agua y del 0,1 al 5 % en peso en seco de:

| | |
|---------------------|---------|
| goma de celulosa | 15-35 % |
| almidón modificado | 15-35 % |
| hidrocoloide | 20-30 % |
| componente proteico | 10-20 % |

El componente proteico puede comprender ingredientes seleccionados entre el grupo que consiste en: albúmina de huevo, proteína de suero, aislado proteico y mezclas de los mismos. Un aislado proteico adecuado es aislado de proteína de soja. El uso de albúmina de huevo es preferido.

10 Una composición acuosa de revestimiento particularmente preferida comprende:

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 20-30 % |
| almidón modificado | 20-40 % |
| hidrocoloide | 20-40 % |
| albúmina de huevo | 10-30 % |

Una composición acuosa de revestimiento especialmente preferida comprende:

| | |
|--------------------|-------|
| goma de celulosa | 25 % |
| almidón modificado | 35 % |
| goma de xantano | 25 % |
| albúmina de huevo | 15 % |
| Total | 100 % |

En una realización particularmente preferida de la invención un primer revestimiento de pan rallado fino se aplica a la solución acuosa de revestimiento.

15 Ventajosamente, el pan rallado fino tiene un tamaño de partícula de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 mm, preferentemente de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,9 mm. Pueden usarse partículas más pequeñas, por ejemplo pan rallado en polvo. Puede usarse un tamiz de malla de 1 mm para tamizar las partículas más grandes de los finos. El pan rallado fino puede comprender finos resultantes de la molienda durante la fabricación del pan rallado, usados para el revestimiento exterior de un producto alimentario.

20 Pueden usarse finos sin tratar, por ejemplo, granulado fino de trigo. Sin embargo, el uso de un granulado fino de trigo puede que no sea preferido para ciertas aplicaciones debido a su tendencia a formar un revestimiento húmedo o viscoso provocado por la captación de agua por contacto con el revestimiento acuoso o gel o a partir de una composición de rebozado aplicada a la capa de pan rallado fino.

25 Preferentemente pueden usarse los finos de pan rallado que incorporan un hidrocoloide. El hidrocoloide puede seleccionarse entre goma guar, goma de xantano o mezclas de las mismas. El uso de un hidrocoloide puede proporcionar un grado de resistencia al agua para los finos reduciendo cualquiera tendencia a captar humedad del gel o las capas de rebozado adyacentes. El uso de los finos resultantes del procedimiento de fabricación del pan rallado como se desvela en el documento WO 2010/001101 es especialmente preferido.

30 La aplicación de un primer revestimiento de finos de pan rallado puede ser difícil sin el uso de un revestimiento acuoso o gel aplicado como un pre-revestimiento como se ha desvelado anteriormente, puesto que los finos no se adherirán suficientemente a un sustrato seco tal como un pre-espolvoreado convencional. El uso del revestimiento acuoso o revestimiento en gel tiene la ventaja adicional de que la capa de finos puede adherirse al sustrato proporcionando una cubierta completa o carcasa que engloba el sustrato estabilizado para reducir el escape del vapor de agua o la entrada de grasa durante la fritura. La aplicación del revestimiento acuoso o gel permite la formación de un revestimiento completo sobre el sustrato, que permite la adhesión del primer pan rallado fino a toda la superficie que forma la carcasa integral del pan rallado fino.

35

El primer revestimiento de pan rallado puede aplicarse usando un primer aplicador de pan rallado, aplicándose el pan rallado en exceso y sacudiendo el sobrante.

Una carga de la capa de pan rallado puede ser de aproximadamente el 5-10 % del peso del sustrato estabilizado, dependiendo del tamaño de las partículas de sustrato y otros factores.

5 Después de la aplicación del primer pan rallado, un revestimiento de rebozado puede aplicarse por inmersión usando un aplicador de tempura u otro aparato conveniente. Después de la aplicación de la capa de rebozado, puede aplicarse un segundo revestimiento externo de pan rallado. Preferentemente se aplican dos revestimientos externos de pan rallado, siendo el primer revestimiento de partículas más grandes seguido de un revestimiento adicional de partículas más pequeñas para llenar cualquier hueco entre las partículas más grandes.

10 En una realización preferida el primer revestimiento externo de pan rallado comprende partículas que tienen un tamaño de 1-3 mm, preferentemente de aproximadamente 2 mm o mayor, según sea apropiado. El pan rallado puede aplicarse en exceso usando un aplicador de pan rallado, sacudiendo el sobrante. El sustrato revestido con pan rallado puede hacerse pasar a través de un rodillo para mejorar la adhesión.

15 Un segundo revestimiento externo de partículas más pequeñas de pan rallado que, por ejemplo, tienen un tamaño de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2 mm y, preferentemente, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1 mm, puede aplicarse dependiendo del tamaño del sustrato y las dimensiones del primer pan rallado externo. El uso de dos capas de pan rallado forma un revestimiento integral sin que la capa de rebozado sea visible. Puede usarse un rodillo para mejorar la adhesión del segundo revestimiento de pan rallado.

20 La presente invención proporciona también una composición seca para hidratación, para formar un revestimiento estabilizador o acuoso de acuerdo con los aspectos previos de la presente invención.

Puede usarse un procedimiento de estabilización y composiciones estabilizadoras de acuerdo con la presente invención para productos revestidos tales como productos rebozados con pan rallado o masa. Además la composición puede usarse para productos no revestidos incluyendo carne cocinada, por ejemplo salchichas y pescado. Las frutas y hortalizas también pueden estar estabilizadas.

25 El procedimiento puede incluir la etapa de aplicar un segundo o adicional revestimiento de rebozado al sustrato revestido impregnado.

Puede aplicarse un revestimiento de rebozado al sustrato. Puede usarse un revestimiento de rebozado adecuado que se desvela en los documentos WO96/32026 y WO95/30344.

30 Puede aplicarse un revestimiento de pan rallado al revestimiento de rebozado. Un revestimiento de pan rallado preferido se desvela en el documento WO 2010/001101.

El producto rebozado y/o revestido con pan rallado puede freírse y después congelarse para almacenarlo antes de su uso.

35 El producto revestido, ya esté congelado, refrigerado o fresco, puede recalentarse o cocinarse antes de su uso usando un horno seleccionado entre: un horno de microondas, un horno convencional o grill, fritura intensa o superficial o un horno usando una combinación de microondas y calentamiento convencional.

Las piezas de sustrato pueden ser porciones completas, por ejemplo porciones de muslo enteras, tales como lonchas o filetes individuales o piezas más grandes que pueden cortarse en porciones individuales después del cocinado o recalentado. Como alternativa las piezas pueden comprender piezas troceadas o trituradas, por ejemplo nuggets o productos picados que pueden reformularse en porciones más grandes.

40 El sustrato puede impregnarse con la composición estabilizadora por impregnación al vacío, empapado o inyección.

Las composiciones estabilizadoras de acuerdo con la presente invención pueden conferir diversas ventajas. Se evita la aplicación de un pre-espolvoreado, evitando los problemas que surgen de la dispersión de polvo en el entorno de fabricación. Adicionalmente, se evita la transmisión de polvo a una composición de rebozado usada en una etapa de revestimiento posterior, evitando un aumento en la viscosidad del rebozado durante su uso. El revestimiento acuoso o revestimiento de gel presenta buena adhesión al sustrato impregnado. Se facilita la adhesión del pan rallado aplicado posteriormente u otras partículas finas. El revestimiento de gel sirve también como una barrera adicional para la pérdida de humedad desde el sustrato durante la fase de calentamiento con microondas posterior. Sin desear quedar ligado a teoría alguna se cree que la composición de revestimiento de gel adsorbe la humedad que escapa del núcleo y también sirve como barrera para la captación de grasa por el núcleo, evitando que afecte al aroma del núcleo. La impregnación del núcleo con una solución acuosa del estabilizador contribuye al contenido de humedad del núcleo durante el cocinado o recalentamiento.

Las cantidades y porcentajes mencionados en esta memoria descriptiva están en peso a menos que se indique de otra manera, y se seleccionan entre cualquier intervalo citado hasta un total del 100 %.

La invención se describe adicionalmente mediante un ejemplo pero no en un sentido limitativo.

Ejemplo 1 Composición estabilizadora

Se preparó una composición estabilizadora usando los siguientes ingredientes:

| Ingrediente | % |
|---------------------------------|--------------|
| goma de celulosa (Methocel A4M) | 15,0 |
| almidón modificado (Thermflo) | 24,0 |
| polidextrosa | 40,0 |
| goma de xantano | 6,0 |
| albúmina de huevo | 15,0 |
| Total | <u>100,0</u> |

Ejemplo 2 Composición estabilizadora de fin general

5 Se usó una composición de los siguientes ingredientes:

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Metilcelulosa | 15 % |
| almidón modificado (Thermflo) | 24 % |
| albúmina de huevo | 15 % |
| goma de xantano | 6 % |
| polidextrosa | 40 % |
| | <u>100 %</u> |

La composición se disolvió en agua para producir una solución con una concentración adecuada para estabilizar el sustrato particular en uso. Esta fórmula de fin general puede modificarse para aumentar su eficacia en sustratos específicos. La fórmula anterior puede modificarse por adición de ácido cítrico (hasta el 1 %) y ácido ascórbico (hasta el 2 %), reduciéndose la polidextrosa (Litesse II (Marca Comercial)) en consecuencia.

10 **Ejemplo 3 - Preparación de la composición estabilizadora**

La mezcla en polvo seco se hidrató parcialmente en un recipiente y después se vertió en una picadora. La picadora se puso en funcionamiento durante dos a tres minutos hasta que se hidrató totalmente. La mezcla puede hidratarse directamente en la picadora si se requiere. Como alternativa, el estabilizador puede hidratarse usando una mezcladora de alta cizalla equipada con un cabezal de fin general.

15 **Ejemplo 4 - Impregnación del sustrato con la composición estabilizadora**

Se preparó una mezcla de pollo para palitos o nuggets de pollo con la siguiente composición, que se preparó como una mezcla seca, como una alternativa al uso de una composición estabilizadora hidratada. Se usó el estabilizador del Ejemplo 1.

| | |
|---------------------------|--------------|
| emulsión de pollo | 20 % |
| piel - 3 mm | 18 % |
| pechuga de pollo - 10 mm | 50 % |
| agua | 2 % |
| granulado de trigo | 2 % |
| estabilizador (Ejemplo 1) | 5 % |
| aliño | 3 % |
| | <u>100 %</u> |

20 La pechuga de pollo se enfrió a -3 °C y se picó usando una placa de 10 mm. Después del picado, la temperatura era de 0-3 °C. Se añadió agua con mezclado. Se añadió una emulsión de pollo que comprendía los siguientes ingredientes con mezclado:

ES 2 394 345 T3

| | |
|-----------------|-------|
| piel de pollo | 44 % |
| agua | 44 % |
| aislado de soja | 11 % |
| sal | 1 % |
| | <hr/> |
| | 100 % |

Se añadió el estabilizador de acuerdo con el Ejemplo 1 y se mezcló minuciosamente. El granulado de trigo se añadió con mezclado seguido del aliño. Se prefiere un aromatizante en forma de polvo seco. Se permitió que la composición se disolviera usando el agua que está presente en el sustrato para formar una solución estabilizadora acuosa *in situ*.

- 5 Se aplicó un vacío a la mezcla para consolidar la estructura después de lo cual la mezcla de pollo se enfrió a -3 °C y se formó en piezas conformadas.

Se usó un procedimiento similar para otros productos de carne triturada. Los núcleos de partículas más grandes pueden fabricarse usando un procedimiento similar.

Ejemplo 5 - Impregnación de una mezcla de pollo con la composición estabilizadora

| | |
|-----------------------------------|-------|
| carne de pechuga de pollo (13 mm) | 79 % |
| sal | 1 % |
| agua | 12 % |
| estabilizador (Ejemplo 1) | 5 % |
| inulina y aliño | 3 % |
| | <hr/> |
| | 100 % |

10 Ejemplo 6 - Impregnación de una mezcla de pescado con una composición estabilizadora

| | |
|---|--------|
| bloques de filete de bacalao (parcialmente descongelados) | 85,8 % |
| sal | 0,9 % |
| agua | 4,6 % |
| estabilizador (Ejemplo 1) | 4,8 % |
| aglutinante para pescado | 3,9 % |
| | <hr/> |
| | 100 % |

Ejemplo 7 Composición de revestimiento de rebozado

Se preparó una composición de revestimiento de rebozado mezclando los siguientes ingredientes:

| Ingrediente | % |
|---|-------|
| harina de soja (Hisoy) | 31,0 |
| almidón con alto contenido de amilasa (Hylon 7) | 48,0 |
| goma de celulosa (Methocel A4M) | 2,0 |
| huevo entero (Henningsen W1) | 13,0 |
| D-xilosa | 3,0 |
| fosfato monosódico | 1,90 |
| bicarbonato amónico | 0,7 |
| glucono-D-lactona | 0,7 |
| pirofosfato sódico ácido | 0,4 |
| alfa amilasa | 0,1 |
| | <hr/> |
| | 100,0 |

El rebozado puede mezclarse en lotes usando una mezcladora de alta cizalla Silverson DX en un caballete con un cabezal de disgregación ranurado. Los lotes se mezclaron en la proporción de 25 kilos de agua a 12,5 kilos de polvo

de rebozado seco en una cuba con un diámetro de 68 cm. Posteriormente, la mezcla se diluyó según se requiera, por ejemplo, para dar una proporción de agua:polvo de 2,4:1.

5 En la producción a gran escala los ingredientes de rebozado se mezclaron en una proporción de agua:polvo de 2,4:1 usando dos recipientes de acero inoxidable de 200 litros unidos mediante una bomba y una mezcladora en línea Silverson con un cabezal de disgregación ranurado de alta cizalla. Un tanque que estaba equipado con una paleta se llenó con agua a 15-20 °C. Los ingredientes secos se añadieron al agua y se humedecieron por rotación de la paleta. El segundo tanque estaba equipado con una camisa de refrigeración y una tubería de retorno al primer recipiente. La mezcla de rebozado se hizo circular a través del cabezal de alta cizalla hasta que se alcanzó una temperatura de 42 °C por transferencia mecánica de calor. Puede emplearse calentamiento externo para evitar la tendencia de cizalla excesiva del almidón. Cuando se alcanzaron los 42 °C, la mezcla y enzimolisis se habían completado. El rebozado se transfirió al segundo recipiente y se enfrió. Puede usarse un intercambiador de calor para enfriar la mezcla. Después del enfriamiento el rebozado se bombeó a un aplicador de rebozado tipo tempura.

10 La viscosidad en la mezcla de rebozado estaba en el intervalo de 550 - 650 cP según se mide mediante un husillo del número 3 a 60 rpm. Se encontró que el rebozado daba una buena velocidad de captación y un revestimiento crujiente después de la fritura.

Ejemplo 8 - Composición acuosa de revestimiento

Se preparó la siguiente mezcla:

| | |
|-------------------------------|-------|
| almidón modificado (Thermflo) | 35 % |
| espesante (Methocel A4M) | 25 % |
| goma de xantano | 25 % |
| albúmina de huevo | 15 % |
| | 100 % |

20 La mezcla se disolvió en agua para formar una solución al 1 % usando una mezcladora CFS Scanbrine con agitación por paletas. La solución se dejó reposar durante 24 horas para formar un gel totalmente hidratado o una solución viscosa.

El revestimiento acuoso se aplicó a los sustratos impregnados de los Ejemplos 4 a 6 usando un aplicador de rebozado tipo tempura en el que las partículas de sustrato se habían sumergido.

25 Es necesaria una bomba para hacer funcionar la máquina pero, después de un corto tiempo, se forman burbujas en la solución o gel en el aplicador. Para evitar este problema pueden usarse agentes antiespumantes de calidad alimentaria. Se prefiere el polidimetilsiloxano, aunque pueden usarse alginato cálcico, metil etil celulosa, metilfenilpolisiloxano o polietilenglicol.

Ejemplo 9 - Aplicación de pan rallado

Se preparó pan rallado como se desvela en el documento WO 2010/001101.

30 Después de la aplicación del revestimiento acuoso como se ha descrito en el Ejemplo 8, se aplicó un pan rallado fino con un tamaño de malla menor de 1 mm o similar, que puede describirse como un polvo, usando un aplicador de pan rallado CFS Crumbmaster.

El sustrato impregnado revestido con pan rallado fino se hizo pasar a través del rebozado del Ejemplo 7 en un aplicador de rebozado tipo tempura.

35 Se aplicó un pan rallado de 2 mm en un segundo aplicador de pan rallado CFS Crumbmaster con ligera presión desde un rodillo. Las partículas se hicieron pasar a través de un tercer aplicador de pan rallado CFS Crumbmaster para rellenar con un pan rallado de 1 mm usando una ligera presión desde un rodillo.

Ejemplo 10 Fritura y cocinado

40 El sustrato revestido del Ejemplo 9 se frío en aceite de semilla de colza natural y sin usar durante 2 minutos 20 segundos aproximadamente a 180-188 °C. El tiempo de fritura puede variarse dependiendo del peso y tamaño de las partículas. Después de la fritura, la temperatura del núcleo era de 74-85 °C. Se observó una pequeña pérdida de peso debido a la pérdida de agua del sustrato, pero esto se compensa en su mayor parte por la asimilación de aceite.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario que comprende las etapas de:

5 impregnar total o parcialmente un sustrato con una composición estabilizadora, comprendiendo el sustrato trozos de carne, de aves de corral, de pescado, de hortalizas, de fruta o de productos lácteos; en el que la composición estabilizadora comprende agua y en peso en seco:

| | |
|----------------------|---------|
| goma de celulosa | 5-25 % |
| almidón modificado | 16-50 % |
| componente espesante | 32-79 % |

en donde los porcentajes de los ingredientes se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %; y

10 ingredientes adicionales opcionales y revestir el sustrato impregnado con una composición acuosa de revestimiento que comprende del 0,1 al 5 % de una mezcla que comprende en peso en seco:

| | |
|---------------------|---------|
| goma de celulosa | 15-35 % |
| almidón modificado | 15-50 % |
| hidrocoloide | 20-30 % |
| componente proteico | 10-20 % |

en donde los porcentajes de los ingredientes se seleccionan entre los intervalos citados hasta un total del 100 %.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cantidad de almidón modificado en la composición estabilizadora es del 16 al 35 % en peso en seco.

15 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la cantidad de almidón modificado en la composición de revestimiento es del 15 al 50 % en peso en seco.

4. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; en el que el componente espesante comprende, como un porcentaje en peso en seco de la composición estabilizadora, uno o más de:

| | |
|---------------------|-----------|
| polidextrosa | 30-55 % |
| componente proteico | 1-20 %; y |
| hidrocoloide | 1-10 % |

20 5. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; seleccionándose el componente proteico entre el grupo que consiste en: albúmina de huevo, proteína de suero, aislado proteico y mezclas de los mismos.

6. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el hidrocoloide se selecciona entre el grupo que consiste en: goma de xantano, goma de carragenina, goma guar y mezclas de las mismas.

25 7. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; en el que la composición estabilizadora comprende como porcentajes en peso en seco de la composición estabilizadora:

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 5-25 % |
| almidón modificado | 16-35 % |
| polidextrosa | 30-55 % |
| hidrocoloide | 1-10 % |
| albúmina de huevo | 1-20 % |

8. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la composición estabilizadora comprende:

ES 2 394 345 T3

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 10-20 % |
| almidón modificado | 20-30 % |
| polidextrosa | 35-45 % |
| hidrocoloide | 3-10 % |
| albúmina de huevo | 3-18 % |

9. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario de acuerdo con la reivindicación 8 en el que la composición estabilizadora comprende:

| | |
|--------------------|-------|
| goma de celulosa | 15 % |
| almidón modificado | 24 % |
| polidextrosa | 40 % |
| goma de xantano | 6 % |
| albúmina de huevo | 15 % |
| Total | 100 % |

10. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; en el que el sustrato impregnado está revestido con un revestimiento acuoso que comprende del 0,1 al 5 % en peso en seco de una mezcla que comprende:

5

| | |
|--------------------|---------|
| goma de celulosa | 15-35 % |
| almidón modificado | 15-50 % |
| hidrocoloide | 20-30 % |
| albúmina de huevo | 10-20 % |