

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 570**

51 Int. Cl.:

A23L 7/10 (2006.01)

A23L 7/109 (2006.01)

A23L 7/113 (2006.01)

A23L 29/212 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2015 E 15174962 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 2992764**

54 Título: **Método para la preparación de fideos instantáneos no fritos**

30 Prioridad:

10.07.2014 US 201462022675 P

30.01.2015 US 201514609625

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

30.03.2021

73 Titular/es:

STANDARD FOODS CORPORATION (100.0%)

5F, No.136, Jen Ai Road Sec. 3

Taipei, TW

72 Inventor/es:

WANG, SHING-JUNG

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 815 570 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 la preparación de fideos instantáneos no fritos

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a métodos para la preparación de fideos instantáneos no fritos.

10 **Antecedentes**

10 Los fideos de cereales disponibles en el mercado contienen cereales que no son trigo, tal como avena, alforfón, cebada, cebada perlada, arroz, arroz integral. Sin embargo, es difícil formar una matriz o una estructura de tipo red cuando se fabrica una masa a partir de cereal que no sea trigo. Los fideos de cereales con grandes cantidades de cereal que no sea trigo no tienen la buena sensación en la boca y la textura que prefieren los clientes. Como resultado, la cantidad de cereal que no sea trigo en los fideos de cereales disponibles en el mercado debe controlarse y puede estar presente solo en pequeñas cantidades. La publicación de patente JP número 2005 013216 describe una composición de harina que contiene harina de trigo y un componente de cereal que no es trigo, y fideos producidos a partir de la misma.

20 Los fideos de cereal se pueden formar en fideos instantáneos, y la mayoría de los fideos instantáneos disponibles en el mercado son fideos instantáneos fritos. En general, los fideos instantáneos fritos se forman friendo fideos cocidos en aceite a 140-160 °C. Al calentarlos instantáneamente a una temperatura alta, el contenido de agua de los fideos disminuye, y se producen agujeros en los fideos. Por lo tanto, los fideos instantáneos fritos resultantes se pueden ablandar y pueden ser comestibles después de remojarlos en agua hirviendo durante aproximadamente 3 minutos. 25 Los fideos instantáneos fritos tienen aroma a fritura, y son de gran agrado para el público. Sin embargo, los fideos instantáneos fritos contienen una gran cantidad de ácidos grasos saturados, debido a que los fideos instantáneos fritos tienen un contenido de aceite que habitualmente es de aproximadamente el 20 %, lo que hace que los fideos instantáneos fritos sean ricos en calorías y potencialmente dañinos para la salud cardiovascular.

30 Dado que ha mejorado la conciencia sobre la salud de las personas, los fideos instantáneos no fritos, que tienen las ventajas de ser bajos en grasa y bajos en calorías, están recibiendo cada vez más atención. Los fideos instantáneos no fritos tienen más contenido de agua, pero también tienen aproximadamente una cuarta parte del contenido de aceite de los fideos instantáneos fritos. La capacidad de recuperación de agua de los fideos no fritos es generalmente mala en comparación con los fideos instantáneos fritos, debido a que en los fideos fritos se producen durante la fritura en aceite más agujeros que los que se producen en los fideos instantáneos no fritos, los que normalmente se secan mediante secado con aire caliente. Por lo tanto, el tiempo de remojo en agua hirviendo que precisan los fideos instantáneos fritos es más corto que el de los fideos instantáneos no fritos. 35

40 El tiempo de remojo de los fideos instantáneos no fritos puede reducirse mediante la mejora del procedimiento de secado de los fideos instantáneos no fritos. Por ejemplo, el secado por microondas puede disminuir el contenido de agua de los fideos a aproximadamente el 10 %. Además de mejorar el procedimiento de secado, se puede añadir una gran cantidad de almidón modificado químicamente a la masa de los fideos no fritos para reducir el tiempo de remojo. Debido a la propiedad de absorción de agua del almidón modificado químicamente, un fideo que contiene almidón modificado químicamente puede absorber agua rápidamente y ablandarse después del remojo en agua hirviendo, para hacer que los fideos instantáneos no fritos se recuperen en un tiempo más corto para ser comestibles. Sin embargo, este método tiene dos desventajas: 45

1. Los fideos instantáneos deben formarse utilizando almidón modificado químicamente, el cual no es natural; y
- 50 2. El almidón modificado químicamente debe añadirse en mayor cantidad para mejorar la capacidad de recuperación de agua, lo que inevitablemente reduce la cantidad de cereal que no es trigo en los fideos instantáneos, y por lo tanto la cantidad de cereal que no es trigo no puede mejorarse.

Además, la cantidad reducida del cereal que no es trigo en los fideos instantáneos debido a la adición del almidón modificado químicamente hace que el consumo diario de fideos instantáneos de cereal aumente, para ingerir una cantidad suficiente del cereal que no es trigo y, por lo tanto, los fideos instantáneos de cereal que no es trigo pierden las características saludables del producto. Hasta ahora, no se han desarrollado fideos instantáneos que tengan una gran cantidad de cereal que no sea trigo. 55

60 La patente china de número de publicación 1060767 describe un método de fabricación de fideos instantáneos que implica inflado y otros aditivos para aumentar el sabor de los fideos. La patente coreana número 100719964 describe un método de fabricación de *Ramyun* (ramen tradicional coreano) utilizando arroz y trigo para producir una alternativa más saludable en comparación con la dieta de estilo occidental. Otra patente, el documento WO2012/029486, proporciona un método para la producción de alimentos procesados de cereales. Esta solicitud analiza el uso de arroz tostado en la fabricación de fideos. Otra referencia de patente más, el documento EP 0738473, enseña un método de producción de fideos de arroz cocinando al vapor en primer lugar el arroz y luego mezclando con agua caliente para 65

obtener la masa.

5 Por consiguiente, existe la necesidad de una composición de harina y de un método para la preparación de fideos instantáneos, que puedan mejorar la cantidad de cereal que no sea trigo en los fideos instantáneos, en donde los fideos tengan una buena capacidad de recuperación de agua.

Sumario

10 La invención se refiere a un método para la preparación de fideos instantáneos no fritos, que comprende el preprocesamiento de un cereal de avena para formar una harina procesada de cereal de avena, el cereal de avena incluye almidón, comprendiendo la etapa de preprocesamiento del cereal de avena la gelatinización del almidón y la molienda del cereal de avena en harina; la provisión de un componente de cereal que no es trigo que tiene la harina de cereal de avena procesada y una harina de avena no procesada; el mezclado del componente de cereal que no es trigo con un componente de trigo para formar una composición de harina, en donde el componente de trigo tiene una
15 proteína en bruto, la cantidad del componente de cereal que no es trigo es al menos del 50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad de la harina de cereal de avena procesada es del 25 al 40 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad de la harina de avena no procesada es del 25 al 35 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad del componente de trigo es del 25-50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, y la cantidad de la proteína en bruto en el componente
20 de trigo es del 14 por ciento en peso del peso total de la composición de harina; y la formación de la composición de harina en fideos instantáneos no fritos.

De acuerdo con la presente invención, el cereal que no es trigo es avena.

25 De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el preprocesamiento incluye el mezclado y calentamiento del cereal que no es trigo con agua para formar una pasta de cereal que no es trigo. Después, la pasta de cereal que no es trigo se seca para formar una hojuela de cereal que no es trigo, y la hojuela de cereal que no es trigo se muele posteriormente para formar la harina de cereal que no es trigo procesada.

30 De acuerdo con otra realización de la presente invención, el preprocesamiento incluye el inflado del cereal que no es trigo para formar un cereal que no es trigo inflado. El cereal que no es trigo inflado se muele para formar la harina de cereal que no es trigo procesada. En una o más realizaciones, el método para el inflado del cereal que no es trigo se realiza por extrusión o calor.

35 De acuerdo con otra realización más de la presente invención, el preprocesamiento incluye la vaporización del cereal que no es trigo para formar un cereal que no es trigo ablandado. Después, el cereal que no es trigo ablandado se seca para formar un cereal que no es trigo seco, y el cereal que no es trigo seco se muele posteriormente para formar la harina de cereal que no es trigo procesada.

40 De acuerdo con otra realización más de la presente invención, el preprocesamiento incluye la esterilización del cereal que no es trigo para gelatinizar el almidón y moler el cereal que no es trigo esterilizado en una harina.

De acuerdo con la presente invención, el componente de trigo incluye proteína en bruto, y la cantidad de la proteína en bruto es del 14 por ciento en peso del peso total de la composición de harina.

45 De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el componente de trigo es harina de trigo, harina de gluten de trigo, o una combinación de las mismas.

50 En el presente documento también se divulga una composición de harina que incluye además almidón puro. La cantidad del almidón puro está en el intervalo del 1 al 35 por ciento en peso del peso total de la composición de harina.

De acuerdo con la presente invención, los fideos instantáneos son fideos instantáneos no fritos.

55 De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, los fideos instantáneos son fideos instantáneos chinos o fideos instantáneos italianos.

60 En el presente documento también se divulga una composición de harina para fideos instantáneos, incluyendo los fideos instantáneos un componente de cereal que no es trigo y un componente de trigo. El componente de cereal que no es trigo incluye harina de cereal que no es trigo procesada, en donde la cantidad del componente de cereal que no es trigo es al menos del 50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, y la harina de cereal que no es trigo procesada incluye almidón gelatinizado o dextrinizado. La cantidad del componente de trigo está en el intervalo del 7,5 al 50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina.

65 En el presente documento también se divulga un componente de trigo que incluye una proteína en bruto, y la cantidad de la proteína en bruto está en el intervalo del 6 al 20 por ciento en peso del peso total de la composición de harina.

En el presente documento también se divulga un fideo instantáneo formado por la composición de harina descrita en el presente documento.

5 El método para la preparación de los fideos instantáneos descritos en la presente invención incluye el preprocesamiento del cereal que no es trigo para gelatinizar el almidón, y así cambiar la capacidad de recuperación de agua del cereal que no es trigo. Por lo tanto, los fideos instantáneos preparados mediante una o más realizaciones del método de la presente invención tienen una cantidad aumentada de cereal que no es trigo al tiempo que presentan buena capacidad de recuperación de agua.

10 Descripción detallada

De acuerdo con la invención, se proporciona un método para la preparación de fideos instantáneos. De acuerdo con una o más realizaciones, el cereal que no es trigo se preprocesa para gelatinizar el almidón del cereal que no es trigo y, por lo tanto, para cambiar la capacidad de recuperación de agua del cereal que no es trigo. Por lo tanto, los fideos instantáneos preparados mediante una o más realizaciones del método de la presente invención tienen una cantidad mejorada del cereal que no es trigo y buena capacidad de recuperación de agua.

Con respecto a los términos utilizados en la presente divulgación, se proporcionan las siguientes definiciones.

20 La gelatinización es un procedimiento que, cuando el almidón se calienta con agua a una temperatura específica, el gránulo de almidón absorbe las moléculas de agua para permitir que las moléculas de agua entren en el gránulo de almidón. Así, la estructura del gránulo de almidón se destruye y se vuelve uniformemente translúcida. La dextrinización es un procedimiento que, cuando el almidón se calienta en una condición seca o de baja humedad, el almidón se vuelve almidón soluble y después se convierte en dextrinas. La α -D-glucosa del almidón se corta durante la dextrinización. Cuanto más largo sea el tiempo de calentamiento, más moléculas de almidón se descomponen. Después de experimentar la gelatinización o dextrinización, la estructura del almidón se destruye y, por lo tanto, absorbe el agua con mayor facilidad. Por lo tanto, la harina de cereal que no es trigo procesada que incluye el almidón gelatinizado o dextrinizado se aplica en la preparación de fideos instantáneos, lo que puede mejorar la capacidad de recuperación de agua de los fideos instantáneos sin utilizar almidones modificados químicamente. Después de remojo en agua hirviendo los fideos instantáneos pueden restablecer la textura de los fideos rápidamente. No es necesario comprimir la cantidad del componente de cereal que no es trigo en la composición de harina que forma los fideos instantáneos para mejorar la capacidad de recuperación de agua.

35 El cereal que no es trigo puede incluir otros ingredientes además del almidón.

El cereal que no es trigo de la presente invención es avena. Cada tipo de cereal que no es trigo tiene distintas funciones fisiológicas. Por ejemplo, la avena incluye β -glucanos, los cuales pueden reducir la cantidad de colesterol en la sangre y, por lo tanto, pueden reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular.

40 El preprocesamiento de la presente invención puede incluir los siguientes métodos:

1. El cereal que no es trigo se mezcla y se calienta con agua para formar una pasta de cereal que no es trigo. La pasta de cereal que no es trigo se seca para formar una hojuela de cereal que no es trigo. A continuación, la hojuela de cereal que no es trigo se muele para formar la harina de cereal que no es trigo procesada. La pasta de cereal que no es trigo se puede secar con un secador de tambor. El almidón del cereal que no es trigo se gelatiniza durante el calentamiento con agua.

2. El cereal que no es trigo con un tamaño de partícula apropiado se infla y muele para formar la harina de cereal que no es trigo procesada. El cereal que no es trigo se infla mediante extrusión o calor. El cereal que no es trigo se puede inflar mediante calor, mediante el uso de una pistola de inflado o una máquina de inflado. El inflado es un procedimiento de procesamiento mediante el cual el material se calienta, y a alta presión. Cuando la presión se reduce repentinamente, el volumen del material aumenta muchas veces en comparación con su tamaño original. Si el calor y la presión se quitan repentinamente cuando los materiales que tienen almidón están bajo calor y presión, los materiales se expanden rápidamente. La alta temperatura durante el inflado y la fuerza de cizallamiento durante la molienda pueden provocar la dextrinización del almidón.

3. El cereal que no es trigo se cuece al vapor para ablandar el cereal que no es trigo y a continuación se seca. El cereal que no es trigo ablandado y seco se muele para formar la harina de cereal que no es trigo procesada. El almidón del cereal que no es trigo se gelatiniza durante la cocción al vapor.

4. El cereal que no es trigo se esteriliza para gelatinizar el almidón del cereal que no es trigo. El cereal que no es trigo esterilizado se seca y se muele en harina.

60 Es de destacar que además de la gelatinización del almidón y de la molienda, el preprocesamiento de la presente invención puede incluir otras etapas.

65 En la presente invención, la cantidad del componente de trigo está en el intervalo del 25 al 50 por ciento en peso (% en peso) del peso total de la composición de harina. El componente de trigo incluye proteína en bruto, y la cantidad de la proteína en bruto es del 14 % en peso del peso total de la composición de harina. El componente de trigo de la

presente invención puede ser harina de trigo, harina de gluten de trigo, o una combinación de las mismas. Cuando el componente de trigo incluye tanto harina de trigo como harina de gluten de trigo, no existe ninguna limitación particular en el método de mezclado entre las mismas, solo la cantidad total de harina de trigo y harina de gluten de trigo debe estar en el intervalo del 25 al 50 % en peso, del peso total de la composición de harina, y la cantidad de proteína en

5 bruto en la harina de trigo y la harina de gluten de trigo debe ser del 14 % en peso del peso total de la composición de harina. Por ejemplo, si la harina de trigo incluye el 16 % en peso de proteína en bruto y si la harina de gluten de trigo incluye el 80 % en peso de proteína en bruto, para determinar la cantidad de harina de trigo (x % en peso) y la cantidad de harina de gluten de trigo (y % en peso) se utilizan las siguientes fórmulas:

$$x + y = \text{la cantidad del componente de trigo, que es del 25 -50 (\% en peso)}; y$$

$$0,16x + 0,8y = \text{la cantidad de proteína en bruto, que es del 14 (\% en peso)}.$$

15 La proteína en bruto en la composición de harina proporciona una matriz o estructura de tipo red durante la producción de masa, y la cantidad de proteína en bruto puede determinar la textura del fideo instantáneo formado. Cuando la cantidad de proteína en bruto es inferior al 6 % en peso, los fideos obtenidos presentan una sensación en la boca inaceptablemente blanda y baja elasticidad. Cuando la cantidad de proteína en bruto es mayor al 20 % en peso, los fideos obtenidos presentan una inaceptable sensación en la boca dura.

20 La tecnología actual utiliza proteína en bruto en un componente de trigo para proporcionar fideos con una textura adecuada y al mismo tiempo mejorar la cantidad de harina de avena en una composición de harina seca. El componente de trigo proporciona la proteína en bruto en una cantidad del 14 % en peso del peso total de la composición de harina seca. Además, la cantidad del componente de cereal que no es trigo debe ser al menos del 50 % en peso del peso total de la composición seca de harina. Después de formar la masa a partir de la composición de

25 harina seca, la masa se extruye para formar fideos italianos, o se calandra para formar fideos chinos. La presente invención aplica harina de cereal de avena procesada para reemplazar parcialmente la harina de avena en la composición de harina seca. La harina de cereal de avena procesada incluye almidón gelatinizado, que proporciona una buena capacidad de recuperación de agua, y, por lo tanto, el método de la presente invención puede utilizarse en la preparación de fideos instantáneos que tienen una buena capacidad de recuperación de agua.

30 El componente de cereal que no es trigo incluye la harina de cereal que no es trigo procesada y la harina de cereal que no es trigo sin el preprocesamiento. La cantidad de la harina de cereal que no es trigo procesada es del 25 al 40 % en peso del peso total de la composición de harina, para proporcionar la capacidad de recuperación de agua que precisan los fideos instantáneos.

35 La composición de harina puede incluir además almidón puro, sin embargo, la cantidad de la proteína en bruto debe ser del 14 % en peso, y la cantidad del componente de cereal que no es trigo debe ser al menos del 50 % en peso del peso total de la composición de harina. En algunas realizaciones, el almidón puro es almidón de maíz, almidón de patata, almidón de arroz, almidón de trigo, almidón de tapioca o una combinación de los mismos.

40 La etapa de formación de la composición de harina en fideos instantáneos puede incluir un procedimiento de fabricación de fideos, un procedimiento de cocción y un procedimiento de secado.

45 El procedimiento de fabricación de fideos, que forma fideos a partir de la composición de la harina, incluye calandrado o extrusión, que se pueden modificar en conformidad con el tipo requerido de fideos instantáneos.

El procedimiento de secado, que seca los fideos para formar los fideos instantáneos, puede incluir secado por aire caliente, secado por microondas, o una combinación de los mismos, preferentemente secado por aire caliente.

50 **Ejemplo 1: Preprocesamiento de cereal que no es trigo**

En la presente invención que tiene avena como cereal que no es trigo, el cereal que no es trigo puede preprocesarse mediante tres métodos distintos, que incluyen:

55 1. Inflado de extrusión: Los gránulos de avena se colocaron en la entrada de una extrusora y se extrajeron a través de un troquel mediante un tornillo para inflar la avena. A continuación, la avena inflada se molió en harina, el 100 % de cuya harina pasó a través de un tamiz de malla 40. Las condiciones de funcionamiento de la extrusora (Seng Din Industrial Co., Ltd.; Capacidad máxima: 60 kg/h; Longitud del tornillo: 230 mm; y Diámetro del tornillo: 75 mm) pueden ser:

60 A. Material: Gránulos de avena no humectados (Contenido de agua: 10 %) Factores de funcionamiento: Velocidad de alimentación: 40 kg/h; Velocidad del tornillo: 200 rpm; Temperatura del troquel: 165 °C, y Diámetro de troquel de salida: 1 mm.

65 B. Material: Gránulos de avena humectados (10 kg de gránulos de avena + 1500 cc de agua; Contenido de agua: 22 %) Factores de funcionamiento: Velocidad de alimentación: 40 kg/h; Velocidad del tornillo: 200 rpm; Temperatura

del troquel: 125 °C, y Diámetro de troquel de salida: 1 mm.

C. Material: Gránulos de avena humectados (10 kg de gránulos de avena + 1500 cc de agua; Contenido de agua: 22 %)

Factores de funcionamiento: Velocidad de alimentación: 40 kg/h; Velocidad del tornillo: 200 rpm; Temperatura del troquel: 145 °C, y Diámetro de troquel de salida: 1 mm.

Se descubrió que los gránulos de avena preprocesados en las condiciones funcionamiento de C tienen la mejor capacidad de recuperación de agua entre tres condiciones de funcionamiento distintas A, B y C.

2. Secado de tambor: La harina de avena se mezcló con agua para formar pasta de avena. La pasta de avena se secó con un secador de tambor para formar una hojuela de avena. A continuación, la hojuela de avena secada se molió en harina, el 100 % de cuya harina pasó a través de un tamiz de malla 40. Las condiciones de funcionamiento del secador de tambor fueron las siguientes:

Material: 5 kg de harina de avena + 15 kg de agua

Factor de funcionamiento: 6 kg de vapor

3. Cocción al vapor: La avena se coció con vapor a 100 °C durante 6-10 minutos, y a continuación se enfrió con un ventilador a temperatura ambiente. La avena cocida al vapor se molió en harina, el 100 % de cuya harina pasó a través de un tamiz de malla 40. El tiempo de cocción al vapor puede ajustarse en conformidad con los requisitos concretos.

Ejemplo 2: Formación de la composición de harina y de fideos instantáneos

La harina de avena procesada mencionada anteriormente se mezcló con otros ingredientes para formar una composición de harina, de la que el porcentaje en peso (% en peso) de cada ingrediente en la composición de harina se muestra a continuación en la Tabla 1 a la Tabla 9, y la composición de harina se formó en fideos frescos mediante un procedimiento de fabricación de fideos chinos o un procedimiento de fabricación de fideos italianos. A continuación, los fideos frescos se cocieron y secaron para reducir el contenido de agua de los fideos hasta aproximadamente un 10 %, y se obtuvieron los fideos instantáneos.

El componente de trigo de las realizaciones era una mezcla de harina de trigo y harina de gluten de trigo.

El método para la preparación de los fideos chinos instantáneos y de los fideos italianos instantáneos de las realizaciones fue:

1. Fideos chinos instantáneos:

A. La composición de harina se formó en masa y se agitó durante 10 minutos. La masa se dejó reposar durante 10-30 minutos.

B. La masa que se ha dejado reposar se calandró repetidamente mediante una máquina de calandrado hasta que la masa que se ha dejado reposar se formó en una lámina de fideos lisa con un grosor de aproximadamente 0,7 mm. La lámina de fideos se cortó en hebras de fideos, y así se obtuvieron fideos chinos frescos.

C. Los fideos chinos frescos se cocieron al vapor, y a continuación se enfriaron y secaron para formar fideos chinos instantáneos que tienen cereal que no es trigo. Los fideos chinos instantáneos secos tenían un grosor de aproximadamente 0,6 mm y un ancho de aproximadamente 1,2 mm.

La máquina para la fabricación de fideos utilizada para formar fideos chinos frescos incluye una unidad de mezclado de materias primas, una unidad de laminado de masa, una unidad de combinación de dos láminas, una unidad de calandrado, una unidad de corte y una unidad de cocción al vapor, y tiene una productividad máxima de 200 kg/h.

2. Fideos italianos instantáneos:

A. La composición de harina se formó en masa y se agitó. A continuación, la masa se extruyó a partir de un troquel de pasta para formar fideos italianos frescos con un grosor de aproximadamente 0,7 mm.

B. Los fideos italianos frescos se cortaron y cocieron al vapor. Después de enfriar y secar, se formaron los fideos italianos instantáneos con cereal que no es trigo. Los fideos italianos instantáneos secos tenían un grosor de aproximadamente 0,6 mm.

La máquina para la fabricación de fideos utilizada para formar fideos italianos frescos es una máquina de pasta de obrador suministrada por La Parmigiana Corp., Italia, que tiene una productividad máxima de 30 kg/h.

De aquí en adelante, se analizaron la sensación en la boca y la textura de los fideos instantáneos preparados mediante el método de la presente invención. Los métodos de análisis incluyen:

1. Análisis sensorial:

Los fideos chinos instantáneos y los fideos italianos instantáneos se remojaron en agua caliente a 100 °C durante

distintos tiempos y se escurrieron. Cinco catadores juzgaron la sensación general en la boca, incluida la masticabilidad, la elasticidad, y el resultado se clasificó en cinco clases: 1: Mala; 2: Por debajo de lo normal; 3: Normal; 4: Por encima de lo normal; y 5: Buena.

- 5 2. Medición por instrumento: Las mediciones se realizaron mediante un analizador de textura disponible de Stable Micro Systems Corp.

10 Preparación de las muestras: se pusieron 50 g de fideos chinos instantáneos y de fideos italianos instantáneos en un vaso de precipitados, se añadieron 500 ml de agua hirviendo al vaso de precipitados, y el vaso de precipitados se cubrió con una cubierta. Los fideos instantáneos se remojaron en agua caliente durante un período de tiempo (aproximadamente 3-5 minutos). A continuación, los fideos se remojaron posteriormente en agua fría y se escurrieron, y se enfriaron a temperatura ambiente.

15 Análisis de textura: Se analizaron cinco hebras de fideos mediante el analizador de textura. Para la detección de la firmeza de las hebras de fideos se utilizó una sonda (Pasta Firmness RIG code HDP/PES (aparato para firmeza de pasta código HDP/PES)) para detectar la fuerza necesaria para comprimir las hebras de fideos. Los parámetros de medición fueron:

20 Velocidad de preensayo: 1,0 m²/s

Velocidad de ensayo: 0,5 m²/s

Velocidad de post ensayo: 10,0 m²/s

25 Distancia: 90 %

La textura, incluyendo la firmeza y la adherencia, de las hebras de fideos de los fideos instantáneos se analizó en condiciones de velocidad y presión constantes. Las unidades de la firmeza y la adherencia se representaron en g/cm².

30 Después del remojo, los fideos instantáneos generales disponibles en el mercado tienen una firmeza de aproximadamente 1200-1500 g/cm². La adherencia depende de la preferencia personal, y la adherencia óptima es de aproximadamente 300-500 g/cm². Además, las personas pueden tener distintas exigencias sobre la textura de los fideos chinos y de los fideos italianos. Los fideos chinos que tienen una sensación en la boca blanda y masticable son los más aceptables, mientras que los fideos italianos tienen una sensación en la boca *al dente* son los más aceptables.

35 Efecto de diferentes preprocesamientos sobre los fideos instantáneos

40 En las siguientes realizaciones se analizaron los efectos del uso de distintos métodos de preprocesamiento sobre los fideos instantáneos formados. Las Realizaciones A1-A6 y las Realizaciones B1-B6 eran fideos instantáneos chinos e italianos, respectivamente, y la relación de cada ingrediente en la composición de harina y los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca se muestran en las siguientes Tabla 1 y Tabla 2. El método de preprocesamiento para las Realizaciones A1, A2, B1 y B2 fue el inflado de extrusión; el método de preprocesamiento para las Realizaciones A3, A4, B3 y B4 fue el secado de tambor; y el método de preprocesamiento para las Realizaciones A5, A6, B5 y B6 fue la cocción al vapor. Las realizaciones A1-A6 y B1-B6 no están de acuerdo con la presente invención.

45 Tabla 1

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A1	10	8	90	1311	322	3
A2	15	12	85	1342	421	3
A3	10	8	90	1208	423	3
A4	15	12	85	1341	563	4
A5	10	8	90	1285	323	3
A6	15	12	85	1301	408	3

Tabla 2

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B1	10	8	90	1342	424	3
B2	15	12	85	1458	435	4
B3	10	8	90	1358	574	3
B4	15	12	85	1477	563	4
B5	10	8	90	1328	438	3
B6	15	12	85	1423	457	4

Las Realizaciones A1-A6 y las Realizaciones B1-B6 utilizaron tres métodos de preprocesamiento distintos para preprocesar la avena, y se formaron mediante el método mencionado anteriormente para la preparación de fideos instantáneos chinos e italianos, respectivamente. Como se muestra en la Tabla 1 y en la Tabla 2, después del remojo en agua hirviendo los fideos instantáneos preparados pueden restablecer la firmeza, la adherencia y la sensación en la boca adecuadas de los fideos. En particular, la firmeza, la adherencia y la sensación en la boca adecuadas de las Realizaciones A3 y A4 fueron más aceptables para los catadores como fideos chinos, y la firmeza, la adherencia y la sensación en la boca adecuadas de las Realizaciones B3 y B4 fueron más aceptables para los catadores como fideos italianos. En otras palabras, el efecto del preprocesamiento de la avena mediante secado de tambor fue mejor que los otros dos métodos de preprocesamiento.

Por lo tanto, las siguientes Realizaciones A3, A4, A7-A12 y las Realizaciones B3, B4, B7-B12 utilizaron secado de tambor para preprocesar la avena, y eran fideos chinos e italianos instantáneos, respectivamente. Las realizaciones A7-A12 y B7-B12 no están de acuerdo con la presente invención. La relación de cada ingrediente en la composición de harina se cambió entre las realizaciones. Los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca para los fideos instantáneos chinos e italianos se muestran a continuación en la Tabla 3 y la Tabla 4, respectivamente.

Tabla 3

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A3	10	8	90	1208	423	3
A4	15	12	85	1341	563	4
A7	20	12	80	1208	423	4
A8	25	14	75	1341	563	4
A9	30	14	60	1285	323	4
A10	35	14	65	1301	408	4
A11	40	14	60	1344	425	4
A12	45	14	55	1357	466	4

Tabla 4

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de cebada procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B3	10	8	90	1358	574	3

(continuación)

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B4	15	12	85	1477	563	4
B7	20	12	80	1485	565	4
B8	25	14	75	1546	563	5
B9	30	14	60	1574	563	5
B10	35	14	65	1587	574	5
B11	40	14	60	1549	525	5
B12	45	14	55	1546	546	5

5 Como se muestra en la Tabla 3 y en la Tabla 4, en el peso total de la composición de harina que forma los fideos instantáneos, la cantidad de avena puede ser del 90 % en peso. Después del remojo en agua hirviendo los fideos instantáneos aún tenían la firmeza, la adherencia y la sensación en la boca adecuadas de los fideos. Por lo tanto, el método para la preparación los fideos instantáneos pueden formar fideos instantáneos que tienen una gran cantidad de cereal que no sea trigo.

10 La composición de harina puede incluir además almidón puro. Las Realizaciones A13-A19 y las Realizaciones B13-B19 aplicaron el mismo porcentaje en peso de componente de trigo y de proteína en bruto que las Realizaciones A3, A4, A7-A11 y las Realizaciones B3, B4, B7-B11, y reemplazaron parcialmente la harina de avena procesada por almidón puro. Las realizaciones A13-A19 y B13-B19 no están de acuerdo con la presente invención. El almidón puro utilizado en las Realizaciones A13-A19 y en las Realizaciones B13-B19 fue almidón de maíz. La cantidad de la harina de avena procesada se mantuvo al 55 % en peso del peso total de la composición de harina. Las Realizaciones A13-
15 A19 y las Realizaciones B13-B19 también utilizaron secado de tambor para preprocesar la avena. La relación de cada ingrediente en la composición de harina de las Realizaciones A12-A19 y de las Realizaciones B12-B19, y los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca para los fideos instantáneos chinos e italianos se muestran a continuación en la Tabla 5 y la Tabla 6, respectivamente.

Tabla 5

Realización	Composición de la harina				Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Almidón puro (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A13	10	8	55	35	1164	575	3
A14	15	12	55	30	1198	533	3
A15	20	12	55	25	1201	501	3
A16	25	14	55	20	1281	505	4
A17	30	14	55	15	1285	483	4
A18	35	14	55	10	1295	468	4
A19	40	14	55	5	1301	465	4
A12	45	14	55	0	1357	466	4

Tabla 6

Realización	Composición de la harina				Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Almidón puro (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B13	10	8	55	35	1264	575	3
B14	15	12	55	30	1498	523	4
B15	20	12	55	25	1424	501	4
B16	25	14	55	20	1531	515	5
B17	30	14	55	15	1522	498	5
B18	35	14	55	10	1532	578	5
B19	40	14	55	5	1511	565	5
B12	45	14	55	0	1546	546	5

Como se muestra en la Tabla 5 y en la Tabla 6, la harina de avena procesada puede reemplazarse parcialmente por almidón puro, siempre que la cantidad de harina de avena se mantenga por encima del 50 % en peso del peso total de la composición de harina, y la cantidad de proteína en bruto se mantenga al 6-20 % en peso del peso total de la composición de harina, los fideos instantáneos chinos e italianos formados aún pueden cumplir con los requisitos de los catadores en cuanto a la firmeza, pegajosidad y sensación en la boca después del remojo en agua hirviendo.

5

Para reemplazar parcialmente la harina de avena procesada se puede utilizar otro almidón puro. Las siguientes Realizaciones C1-C3 aplicaron el mismo porcentaje en peso de cada componente de la composición de harina que la Realización A14, pero reemplazaron el almidón de maíz por almidón de patata, almidón de tapioca y almidón de arroz, respectivamente. Las Realizaciones C1-C3 también utilizaron secado de tambor para preprocesar la avena. Los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca para los fideos chinos instantáneos de la Realización A14 y de las Realizaciones C1-C3 se muestran a continuación en la Tabla 7. Las realizaciones C1-C3 no están de acuerdo con la presente invención.

10

15

Tabla 7

Realización	Composición de la harina				Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Almidón puro (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A14	15	12	55	Almidón de maíz 30	1198	533	3
C1	15	12	55	Almidón de patata 30	1147	423	3
C2	15	12	55	Almidón de tapioca 30	1201	325	3
C3	15	12	55	Almidón de arroz 30	1195	437	3

Como se muestra en la Tabla 7, los fideos chinos instantáneos fabricados a partir de distintos tipos de almidón puro tienen propiedades de textura y sensoriales similares. Por lo tanto, el tipo de almidón puro en la composición de harina tiene poco efecto sobre las propiedades de los fideos instantáneos.

20

La composición de harina del método de la presente invención incluye como el componente de cereal que no es trigo tanto harina de avena procesada como harina de avena que no está preprocesada, sin embargo, la cantidad de la harina de avena procesada debe ser del 25 al 40 por ciento en peso del peso total de la composición de harina. Las siguientes Realizaciones A20-A28 y Realizaciones B20-28 aplicaron distintas composiciones de harina para formar fideos instantáneos chinos e italianos, respectivamente. La relación de cada ingrediente en la composición de harina y los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca de cada realización se muestran a continuación en la Tabla 8 y la Tabla 9. La expresión "harina de avena no procesada" utilizada en las Tablas representa la harina de

25

avena que no se ha preprocesado. Las realizaciones A20-A22 y B20-B22 no están de acuerdo con la presente invención. Las realizaciones A23-A28 y B23-B28 están de acuerdo con la presente invención.

Tabla 8

Realización	Composición de la harina				Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Harina de avena no procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A20	10	8	55	35	1135	567	3
A21	15	12	55	30	1165	538	3
A22	20	12	45	35	1163	534	3
A23	25	14	40	35	1204	498	4
A24	30	14	40	30	1215	504	4
A25	35	14	35	30	1235	524	4
A26	40	14	35	25	1246	524	4
A27	45	14	30	25	1282	517	4
A28	50	14	25	25	1280	506	4

5

Tabla 9

Realización	Composición de la harina				Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina de avena procesada (% en peso)	Harina de avena no procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B20	10	8	55	35	1168	557	3
B21	15	12	55	30	1243	543	3
B22	20	12	45	35	1255	536	3
B23	25	14	40	35	1295	502	4
B24	30	14	40	30	1310	498	4
B25	35	14	35	30	1333	514	5
B26	40	14	35	25	1345	521	5
B27	45	14	30	25	1383	522	5
B28	50	14	25	25	1340	523	5

Como se muestra en la Tabla 8 y en la Tabla 9, la composición de harina del método de la presente invención incluye tanto harina de avena procesada como harina de avena no procesada como el componente de cereal que no es trigo, sin embargo, la cantidad de harina de avena procesada debe mantenerse al menos en el 25 % en peso del peso total de la composición de harina para proporcionar a los fideos chinos e italianos instantáneos una buena capacidad de recuperación de agua. Los fideos chinos e italianos instantáneos aún pueden cumplir con los requisitos de los catadores en cuanto a la firmeza, pegajosidad y sensación en la boca después del remojo en agua hirviendo.

10

En la composición de harina se puede utilizar otra harina de cereal que no es trigo procesada, para proporcionar fideos instantáneos con una capacidad de recuperación de agua aceptable. Las siguientes Realizaciones D1-D5 y Realizaciones E1-E5 aplicaron el mismo porcentaje en peso de cada componente de la composición de harina que se utiliza en la Realización A4 y la Realización B4, pero reemplazaron la avena por alforfón, cebada, cebada perlada, arroz integral y ñame chino, respectivamente. El método de preprocesamiento para las Realizaciones D1-D5 y las Realizaciones E1-E5 fue el secado de tambor para preprocesar el cereal que no es trigo, y las condiciones de funcionamiento del secador de tambor fueron las mismas que las condiciones mencionadas anteriormente para el preprocesamiento de la avena. Las realizaciones D1-D5 eran fideos instantáneos chinos, y las realizaciones E1-E5 eran fideos instantáneos italianos preparados mediante los métodos mencionados anteriormente. Los resultados de los análisis de textura y sensación en la boca de cada realización se muestran a continuación en la Tabla 10 y la Tabla

20

11. Las realizaciones D1-D5 y E1-E5 no están de acuerdo con la presente invención.

Tabla 10

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos chinos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina que no es de trigo procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
A4	15	12	Avena 85	1341	563	4
D1	15	12	Alforfón 85	1235	438	4
D2	15	12	Cebada 85	1275	483	4
D3	15	12	Cebada perlada 85	1167	357	3
D4	15	12	Arroz integral 85	1277	353	4
D5	15	12	Ñame chino 85	1204	248	3

5

Tabla 11

Realización	Composición de la harina			Análisis para fideos italianos		
	Componente de trigo (% en peso)	Proteína en bruto (% en peso)	Harina que no es de trigo procesada (% en peso)	Firmeza (g/cm ²)	Adherencia (g/cm ²)	Puntuación sensorial
B4	15	12	Avena 85	1477	563	4
E1	15	12	Alforfón 85	1358	415	4
E2	15	12	Cebada 85	1311	474	4
E3	15	12	Cebada perlada 85	1277	363	3
E4	15	12	Arroz integral 85	1341	458	3
E5	15	12	Ñame chino 85	1341	357	4

Como se muestra en la Tabla 10 y en la Tabla 11, a pesar de que los fideos chinos e italianos instantáneos están fabricados a partir de distintos tipos de cereales que no son trigo, cada tipo de harina de cereal que no es trigo procesada aún puede proporcionar a los fideos chinos e italianos instantáneos una buena capacidad de recuperación de agua y cumplir con los requisitos de los catadores en cuanto a la firmeza, pegajosidad y sensación en la boca después del remojo en agua hirviendo.

10

Dado lo anterior, una o más realizaciones del método para la preparación de fideos instantáneos de la presente invención pueden mejorar la capacidad de recuperación de agua de los fideos instantáneos sin utilizar almidones modificados químicamente, y permitir que los fideos instantáneos se recuperen para ser comestibles en un corto período de tiempo. La una o más de las realizaciones del método de la presente invención preprocesan el cereal que no es trigo para gelatinizar el almidón, y por lo tanto cambian la capacidad de recuperación de agua del cereal que no es trigo. Por lo tanto, los fideos instantáneos preparados mediante una o más de las realizaciones del método de la presente invención tienen una buena capacidad de recuperación de agua y una cantidad mejorada del cereal que no es trigo. Los fideos instantáneos preparados mediante una o más de las realizaciones del método de la presente invención pueden restablecer la textura de los fideos después de ser remojados en agua hirviendo durante 3-5 minutos. La cantidad del componente de cereal que no es trigo en la composición de harina que forma los fideos instantáneos es al menos del 50 % en peso.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un método para la preparación de fideos instantáneos no fritos que comprende:

- 5 el preprocesamiento de un cereal de avena para formar una harina de cereal de avena procesada, el cereal de avena incluyendo almidón, comprendiendo la etapa de preprocesamiento del cereal de avena: la gelatinización del almidón y la molienda del cereal de avena en harina; la provisión de un componente de cereal que no es trigo que tiene la harina de cereal de avena procesada y una harina de avena no procesada;
- 10 el mezclado del componente de cereal que no es trigo con un componente de trigo para formar una composición de harina, en donde el componente de trigo tiene una proteína en bruto, la cantidad del componente de cereal que no es trigo es al menos del 50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad de la harina de cereal de avena procesada es del 25 al 40 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad de la harina de avena no procesada es del 25 al 35 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, la cantidad del componente de trigo es del 25-50 por ciento en peso del peso total de la composición de harina, y la cantidad de la proteína en bruto en el componente de trigo es del 14 por ciento en peso del peso total de la composición de harina; y
- 15 la formación de la composición de harina en fideos instantáneos no fritos.

20 2. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa de preprocesamiento del cereal de avena comprende:

- el mezclado y calentamiento del cereal de avena con agua para formar una pasta de cereal de avena; el secado de la pasta de cereal de avena para formar hojuelas de cereal de avena; y la molienda de las hojuelas de cereal de avena para formar la harina de cereal de avena procesada.

25 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el componente de trigo es harina de trigo, harina de gluten de trigo, o una combinación de las mismas.