

CAMPO DE LA INVENCION

10

La presente invención está relacionada con el campo de los alimentos. Particularmente con el de los alimentos enriquecidos o fortificados.

15

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

20

Durante el proceso de vigilancia tecnológica se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos de patentes que arrojaron ciertos resultados cercanos a la invención pretendida. Sin embargo, se evidencia que esta última comprende características específicas en su composición que la separan de los resultados más relevantes. En cualquier caso, a continuación, se relacionan algunos de los resultados encontrados y se establece la diferenciación técnica que presentan con la solución que se pretende proteger.

25

CN104000080

Be rich in the polypeptide nutrition flour of corn peptide selenium

30

La invención se refiere a un tipo de harina de nutrición polipeptídica rica en selenio peptídico de maíz, relacionada con el campo de la tecnología alimentaria. La Harina de la presente invención es de alto valor nutritivo, se puede preparar en fideos, es fácil de digerir y asimilar, es de alto valor nutritivo y de larga duración. Puede mejorar la inmunocompetencia.

35

WO 2018/101844 A1

A Process and Composition for an Improved Flour Product

40

La invención describe una composición alimenticia o de harina derivada de la fermentación fúngica de material vegetal, teniendo la composición de harina un nivel total de carbohidratos metabolizables de entre 0,1 y 50% en peso. También

- 5 se describen procesos para la fabricación de composiciones alimenticias o de harina usando fermentación fúngica que tienen un nivel total de carbohidratos metabolizables de entre 0,1 -50% en peso.

La presente invención describe una composición alimenticia preparada a partir de material de quinua y, opcionalmente, al menos otro material vegetal sin gluten, en la que la cantidad de material de quinua en la composición es de al menos el 1 % (p/p)

Los componentes de las invenciones encontradas difieren de aquellos de la composición que se pretende proteger. Por tanto, se generan diferencias propias de la composición, presentación final y efectos técnicos entre ambas invenciones que son sustanciales de acuerdo a la solución que se pretende. En este orden la composición que se quiere proteger puede ser consumida por niños con trastornos celíacos y/o autismo ya que es libre de gluten. Asimismo, presenta diferencias nutricionales importantes debido a los ingredientes que la componen que incluyen la harina de mijo y la harina de amaranto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Esta invención consistente en un alimento fortificado se caracteriza porque la mezcla de sus ingredientes como la harina de mijo, amaranto, quinua piña y mango tienen alto contenido de minerales, vitaminas A,B,C,B1,B2,B3, B9, ácido fólico, calcio, hierro, fósforo, aminoácidos esenciales, magnesio y fibra. Los cuales además, se complementan con la mezcla de micronutrientes, convirtiéndolo en un alimento enriquecido nutricionalmente e idóneo para la alimentación de los niños en etapa de crecimiento especialmente de 2 a 4 años.

Dado que durante esa etapa de desarrollo es cuando los niños presentan problemas relacionados con la desnutrición y anemia, debido a que no consumen los requerimientos vitamínicos necesarios para su edad, los cuales, según la OMS, deben tener un promedio de consumo diario de 3mg para el zinc, vitaminas B de 0.5 a 0.9 mg, vitamina C 15 mg, ácido fólico 150 µg/día. Un niño puede estar comiendo lo suficiente en términos de calorías (tener "panza llena"), pero si su dieta carece de vitaminas y minerales esenciales (micronutrientes), igual sufrirá

5 desnutrición. A esto se le conoce como "hambre oculta". consecuentemente, las deficiencias de micronutrientes, incluso si no son evidentes a simple vista, tienen un impacto devastador en el desarrollo cognitivo, la salud y la capacidad de resistencia a enfermedades del niño. Un niño con deficiencias de nutrientes puede tener un sistema inmunológico débil y ser más propenso a infecciones, lo que a su vez agrava la desnutrición.

10 Por lo tanto, con la creación de este alimento fortificado se puede garantizar que los niños, a través de una papilla realizada con esta mezcla, puedan obtener el aporte necesario de todos estos requerimientos nutricionales. Asimismo, se le otorga un valor agregado al grano de mijo el cual es muy típico en la zona caribe y rico en hierro, pero poco utilizado en preparaciones infantiles, de esta manera se aprovecha su alto valor nutricional para la creación de un alimento innovador apto para los niños en su etapa de crecimiento y desarrollo, ofreciendo a los niños acceso a una dieta que sea suficiente en cantidad de calorías y rica en calidad de todos los nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo óptimo.

15

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a una composición alimenticia fortificada formulada específicamente para apoyar el desarrollo nutricional de niños entre 2 y 4 años de edad. En esta etapa de crecimiento acelerado, los requerimientos de micronutrientes como hierro, zinc, ácido fólico y vitaminas del complejo B son elevados, mientras que el riesgo de desnutrición y anemia es considerable, especialmente en regiones con limitada disponibilidad de alimentos nutritivos.

La composición se presenta como una mezcla en polvo lista para reconstituirse con agua, leche u otro líquido, destinada a la preparación de papillas u otras formas de consumo adaptadas a la infancia temprana. Esta mezcla combina harinas de pseudocereales (mijo, amaranto y quinua), frutas tropicales deshidratadas (piña y mango) y una proporción ajustada de micronutrientes esenciales, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los valores de referencia establecidos por el Codex Alimentarius y la FAO.

Composición de la mezcla

La composición alimenticia comprende los siguientes ingredientes en las proporciones especificadas respecto a un volumen total de 500 gramos de mezcla final:

- a) Harina de mijo: 68,80%
- b) Harina de amaranto: 12,95%
- c) Harina de quinua: 12,95%
- d) Frutas liofilizadas en polvo (piña y mango): 5,00%
- e) Canela en polvo: 0,10%
- f) Mezcla de micronutrientes (ácido fólico, zinc y hierro): 0,20%

Los ingredientes principales (mijo, amaranto y quinua) han sido seleccionados por su perfil nutricional superior, su compatibilidad con dietas libres de gluten y su alto contenido en nutrientes esenciales. En conjunto, proporcionan una matriz proteica completa, con un equilibrio adecuado entre aminoácidos esenciales —incluyendo lisina, metionina y treonina—, los cuales suelen ser limitantes en cereales convencionales. El mijo aporta,

5 además, un contenido significativo de hierro no hemo, fósforo y fibra dietética, mientras que el amaranto y la quinua destacan por su calidad proteica y su aporte de calcio, magnesio y vitamina B9 (folatos).

10 La composición alimenticia objeto de la presente invención presenta una combinación sinérgica y funcional de ingredientes seleccionados en proporciones específicas que permiten optimizar su perfil nutricional, asegurar su aceptabilidad sensorial y garantizar su aplicabilidad en el marco de la nutrición infantil, especialmente en niños de dos a cuatro años. Esta composición comprende como fase principal una mezcla de harinas de mijo (68,80 %), amaranto (12,95 %) y quinua (12,95 %), cuyas propiedades nutricionales y
15 funcionales se complementan entre sí. El mijo, cereal tradicionalmente cultivado en regiones tropicales y subtropicales, aporta cantidades significativas de hierro no hemo, magnesio, fósforo y fibra dietética, contribuyendo al aporte de micronutrientes esenciales y a la funcionalidad digestiva del producto final. El amaranto y la quinua, ambos pseudocereales libres de gluten, presentan un perfil proteico de alta calidad, conteniendo
20 los nueve aminoácidos esenciales, incluidos lisina y metionina, normalmente limitantes en cereales convencionales. Esta combinación de tres harinas permite configurar una matriz proteica completa y equilibrada, adecuada para satisfacer requerimientos en la primera infancia.

25 La inclusión de frutas tropicales liofilizadas en polvo, específicamente piña y mango en una proporción conjunta del 5,00 %, introduce en la mezcla compuestos bioactivos, como vitamina C, carotenoides y fibra soluble, que no solo mejoran el perfil sensorial del alimento sino que además actúan funcionalmente como coadyuvantes en la absorción intestinal del hierro presente en el resto de la mezcla. Esta propiedad sinérgica resulta
30 especialmente relevante en contextos de anemia nutricional infantil, toda vez que la vitamina C es un potenciador reconocido de la biodisponibilidad del hierro no hemo. Por su parte, la canela en polvo, incluida en un 0,10 %, actúa como saborizante natural con propiedades antioxidantes, mejorando la palatabilidad del producto sin afectar su estabilidad.

35

Adicionalmente, la composición incorpora una mezcla de micronutrientes seleccionados —ácido fólico, zinc y hierro— en una proporción total del 0,20 %, la cual ha sido definida con base en los valores de referencia recomendados por organismos internacionales de

5 salud pública para niños de entre dos y cuatro años. La adición de estos micronutrientes
no solo complementa el contenido naturalmente presente en las materias primas
vegetales, sino que refuerza la capacidad funcional de la mezcla para ser utilizada como
alimento fortificado dentro de esquemas de intervención nutricional, garantizando un
suministro equilibrado y seguro de elementos críticos para el desarrollo físico, neurológico
10 e inmunológico durante la infancia temprana.

La interacción entre los componentes vegetales de base, los ingredientes frutales
funcionales y los micronutrientes adicionados configura un sistema alimenticio integral,
donde la compatibilidad química, nutricional y tecnológica de sus elementos permite
15 obtener una mezcla homogénea, estable, de fácil reconstitución en forma de papilla, batido
o alimento semisólido, apta para consumo directo y sin necesidad de cocción adicional.
La combinación propuesta no presenta antagonismos ni inhibiciones entre sus
componentes, y se ha formulado para asegurar una biodisponibilidad óptima de los
nutrientes esenciales, en especial aquellos de riesgo en poblaciones pediátricas como el
20 hierro y el zinc. En consecuencia, la presente invención proporciona un alimento funcional,
completo y seguro, cuya sinergia compositiva maximiza el valor nutritivo de cada
componente sin sacrificar estabilidad, sabor ni aceptabilidad sensorial por parte de la
población infantil objetivo.

25 Las harinas utilizadas en la presente composición —mijo, amaranto y quinua— son
naturalmente libres de gluten, lo cual permite que el alimento sea apto para su consumo
por poblaciones con enfermedad celíaca o con necesidades dietéticas especiales,
incluyendo niños con trastornos del espectro autista que requieren una dieta controlada y
libre de proteínas potencialmente alergénicas. La combinación resultante da lugar a una
30 mezcla rica en vitaminas (A, B1, B2, B3, B9, C), minerales esenciales (calcio, hierro,
fósforo, magnesio, zinc) y aminoácidos indispensables para el adecuado desarrollo
infantil, generando un perfil nutricional completo, equilibrado y funcionalmente compatible
con las necesidades fisiológicas de la población objetivo. Adicionalmente, el contenido
específico de micronutrientes adicionados en la formulación —ácido fólico, zinc y hierro—
35 ha sido definido conforme a los límites establecidos por las autoridades sanitarias y
organismos internacionales, garantizando su adecuación para la alimentación de niños
entre dos y cuatro años, sin exceder las dosis máximas permitidas para dicho grupo etario.

5 Proceso de elaboración

El procedimiento para obtener la mezcla alimenticia comprende las siguientes etapas:

Etapas 1: Recepción y clasificación de materias primas

- 10 Se realiza la recepción de los granos (mijo, amaranto, quinua) y frutas (piña, mango), efectuando una clasificación inicial para asegurar la calidad y el estado sanitario de los insumos, con una humedad inferior al 12%.

Etapas 2: Molienda de cereales

- 15 Los granos se someten a una molienda inicial en molino industrial, seguida de una pulverización y tamizado en malla 200 (0.074 mm) o 325 (0.044 mm) para obtener una granulometría fina, adecuada para la preparación de alimentos de harinas finas tipo papillas.

20 Etapas 3: Acondicionamiento y procesamiento de frutas

Las frutas se lavan y desinfectan con una solución de hipoclorito de sodio (10 ppm) durante 5 minutos, seguido de un enjuague con agua potable. Posteriormente se cortan en rodajas de 5 mm de espesor.

25 Etapas 4: Deshidratación (lío-filización) y molienda de frutas

- Los cortes de de piña y mango se someten a un proceso de liofilización que inicia con la congelación a temperaturas muy bajas, transformando el agua en hielo. Luego bajo el proceso de sublimación bajo vacío, el hielo generado en las frutas se convierte en vapor, sin pasar por la fase líquida eliminando el agua de la fruta. Finalmente, con la desorción
- 30 se elimina cualquier humedad residual para asegurar un producto final seco y estable. Cuando se cuenta con el producto deshidratado se realiza la pulverización y tamizado en malla 200 (0.074 mm) o 325 (0.044 mm) para obtener una granulometría fina

Etapas 5: Mezcla de ingredientes

- 35 Los ingredientes secos (harinas, frutas en polvo, canela) y la mezcla de micronutrientes se incorporan de forma homogénea utilizando un mezclador rotatorio de acero inoxidable, garantizando la uniformidad de distribución de nutrientes en la composición final.

5 Etapa 6: Empaque y almacenamiento

El producto terminado se empaca al vacío en bolsas de polipropileno multicapa con propiedades barrera, aptas para el almacenamiento prolongado de productos alimenticios en polvo. Se recomienda mantener el producto en un lugar seco, fresco, con temperatura inferior a 25 °C y sin exposición directa a la luz solar.

10

Aplicación de la invención

El alimento fortificado puede ser utilizado como base para la preparación de papillas infantiles, batidos, o mezclas reconstituidas con agua o leche, facilitando su incorporación en programas de alimentación escolar, atención nutricional en primera infancia, o mercados de alimentos funcionales.

15

Ventajas de la invención

20 La invención aporta los siguientes beneficios:

- Contribuye al cumplimiento de los requerimientos nutricionales diarios en la infancia temprana.
- Utiliza ingredientes autóctonos como el mijo, valorizando cultivos tradicionales del Caribe.
- 25 - Presenta un perfil sensorial adecuado para el consumo infantil, gracias al contenido de frutas.
- Puede ser consumido por niños con intolerancia al gluten o dietas restrictivas.
- Puede ayudar a mejorar y regular los procesos digestivos.
- Aporta carbohidratos complejos que proporcionan energía de liberación lenta.
- 30 Estos carbohidratos de alta densidad proporcionan sensación de saciedad en los niños, es decir, se sienten satisfechos después de su consumo.
- Contiene compuestos fenólicos y otros antioxidantes que ayudan a proteger las células del cuerpo.
- Por ser un producto liofilizado es de fácil preparación para el consumo cuando se
- 35 adiciona agua fría o caliente.