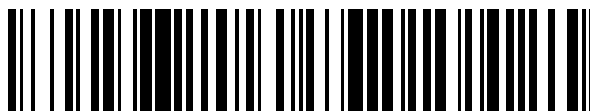


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 369**

51 Int. Cl.:

**A23K 20/147** (2006.01)

**A23K 20/158** (2006.01)

**A23K 20/163** (2006.01)

**A23K 50/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2008 PCT/US2008/004062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08123946**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2008 E 08742348 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2129226**

54 Título: **Composiciones alimenticias que incorporan triglicéridos de cadena media**

30 Prioridad:

**02.04.2007 US 921412 P**

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

**29.06.2018**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**SANTANA, RUBEN D.;  
GORE, ASA M.;  
BHATNAGAR, SANDEEP y  
KWAKWA, AKUA AGYEKUMAA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 674 369 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**

Composiciones alimenticias que incorporan triglicéridos de cadena media

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Antecedentes de la invención

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a composiciones alimenticias y en particular a composiciones alimenticias que incorporan integralmente cantidades relativamente grandes de triglicéridos de cadena media y se define estrictamente por las reivindicaciones.

15 Descripción de la técnica relacionada

Los triglicéridos de cadena media ("TGCM" o "MCT") son moléculas de lípidos que se han incluido para diversos fines en composiciones alimenticias para animales o seres humanos. Los TGCM se han agregado a alimentos "húmedos" como los alimentos enlatados y otros alimentos preparados y se han utilizado hasta cierto punto en, o como revestimientos en, alimentos secos. El documento US 2005/0100584 A1 se refiere a composiciones que comprenden uno o más triglicéridos de ácidos grasos de cadena media para el consumo animal para ayudar a perder peso o reducir la ganancia de peso. Las consideraciones prácticas parecen limitar la cantidad de TGCM que pueden usarse, particularmente para alimentos secos. Por ejemplo, aunque las composiciones de alimentos húmedos pueden incorporar una cantidad significativa de TGCM, pueden estar sujetas a problemas de separación, sabor y otros problemas. Para alimentos secos, tales como productos extruidos y horneados, las composiciones están estrictamente sujetas a límites en los que los TGCM no se pueden aumentar por encima de un cierto umbral en muchos productos. Por lo tanto, los TGCM se han usado como revestimiento o aplicación superficial para tales alimentos. La aplicación en la superficie, como el recubrimiento, plantea problemas prácticos para el embalaje y reduce el atractivo del consumidor. Por ejemplo, el consumo o la administración de tales composiciones alimenticias es mucho más engorroso si se debe verter o mezclar un recubrimiento en el momento del consumo o si el alimento seco tiene una apariencia o sensación aceitosa. Además, grandes cantidades de TGCM no incorporadas integralmente en la matriz de alimentos pueden causar problemas con la palatabilidad y tolerancia de tales composiciones de alimentos.

Químicamente, los triglicéridos de cadena media comprenden un grupo de triglicéridos que tienen tres moléculas de ácido graso de longitud de cadena media (aproximadamente 6-12 carbonos) esterificadas a una molécula de glicerol. Tales composiciones son diferentes, tanto física como químicamente, de la mayoría de las grasas usadas típicamente en la tecnología de alimentos para formular productos alimenticios. Los TGCM tienden a ser más cortos y tienen diferentes propiedades funcionales para el procesamiento que sus homólogos de cadena larga. Por ejemplo, los TGCM suelen ser líquidos a temperatura ambiente, a diferencia de muchas otras grasas funcionales utilizadas por los tecnólogos de alimentos.

Además de tener diferentes propiedades que deben considerarse para la formulación de composiciones alimenticias, los TGCM plantean otros desafíos para los formuladores. Al intentar formular un alimento con un contenido específico de macronutrientes, la adición de TGCM requiere la eliminación de otras fuentes de grasa. Muchas composiciones alimenticias se formulan de tal manera que la grasa proporciona una saciedad significativa, sabor, sensación en la boca, textura y otras cualidades funcionales deseables que el consumidor busca de un producto alimenticio particular. Por lo tanto, la mera sustitución de una grasa por otra no es una solución práctica porque la formulación de un producto alimenticio implica interacciones complejas entre los diversos ingredientes o componentes.

Existe, por lo tanto, una necesidad de nuevas composiciones y métodos para resolver los problemas asociados con la incorporación de TGCM en composiciones alimenticias. Se necesitan composiciones y métodos para permitir la inclusión de una cantidad relativamente grande de TGCM en una composición alimenticia, particularmente una composición alimenticia seca, mientras (1) se mantiene una composición predeterminada de macronutrientes, (2) se asegura que la composición alimenticia mantenga cualidades funcionales aceptables evitando la movilización o separación excesiva de grasa, (3) evitando la necesidad de aplicar los TGCM como un recubrimiento externo pero permitiendo la inclusión de recubrimientos que mejoran el sabor y el aroma para aumentar la aceptación del producto final, y (4) reducir los aspectos indeseados asociados con la manipulación y envasado de las composiciones que contienen TGCM.

Resumen de la invención

Es, por lo tanto, un objetivo de la presente invención proporcionar composiciones y métodos que permitan la inclusión de una cantidad relativamente grande de TGCM en una composición alimenticia.

Es otro objetivo de la invención proporcionar composiciones y métodos que permitan la inclusión de una cantidad relativamente grande de TGCM en una composición alimenticia mientras se mantiene una composición predeterminada de macronutrientes.

- 5 Es un objetivo adicional de la invención proporcionar composiciones y métodos que permitan la inclusión de una cantidad de TGCM relativamente grande en una composición alimenticia mientras se asegura que la composición alimenticia mantenga cualidades funcionales aceptables, evitando al mismo tiempo una movillización o separación excesiva de grasa.
- 10 Es otro objetivo de la invención proporcionar composiciones y métodos que permitan la inclusión de una cantidad relativamente grande de TGCM en una composición alimenticia, evitando al mismo tiempo la necesidad de aplicar TGCM como un recubrimiento externo permitiendo la inclusión de recubrimientos que mejoran el sabor y el aroma para aumentar la aceptación del producto final.
- 15 Es otro objetivo de la invención proporcionar composiciones y métodos que permitan la inclusión de una cantidad relativamente grande de TGCM en una composición alimenticia mientras se reducen los aspectos indeseables asociados con la manipulación y envasado de composiciones de que contienen TGCM.

20 Estos y otros objetivo se logran utilizando nuevas composiciones alimenticias que contienen de 1-60% de proteína, de 1-50% de carbohidrato, de 1-40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM, en donde la composición alimenticia comprende al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria, en el que el TGCM de la grasa del TGCM se incorpora integralmente en la composición alimentaria y comprende del 2 al 10% de la composición alimenticia, donde el TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria es un recubrimiento que comprende del 2 al 7% del TGCM de la composición alimenticia, en el que la composición alimenticia comprende desde el 10-15% del TGCM total, en donde la composición alimenticia es una composición alimenticia extruída, y en el que el componente de mantenimiento del TGCM comprende harina de gluten de maíz.

30 Descripción detallada de la invención

#### Definiciones

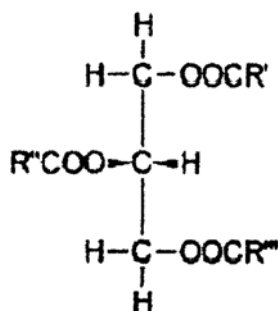
35 El término "composición alimenticia" incluye cualquier comida, alimento, refrigerio, complemento alimenticio, premio, sustituto de comida o reemplazo de comida, ya sea destinado a un humano o un animal. Los alimentos para animales incluyen alimentos o piensos destinados a cualquier especie domesticada o salvaje. En realizaciones preferidas, un alimento para un animal representa un alimento nutricionalmente completo o una composición dietética, por ejemplo, un alimento seco, en forma de pelet o extruído. Ejemplos de tales alimentos para animales incluyen alimentos para mascotas extruídos tales como alimentos para perros y gatos.

40 El término "matriz alimentaria" incluye la estructura física de la composición de alimentos. Por ejemplo, en un alimento enlatado, la matriz es el continuo del producto alimenticio que ocupa la lata. Para un alimento peletizado o extruído, la matriz es la estructura que forma el pelet o la forma extruída. Cuando un ingrediente o componente, como TGCM, se "incorpora integralmente" en la composición o matriz alimentaria, ese ingrediente pierde su identidad y se mezcla con los otros ingredientes o componentes de manera que ya no se puede distinguir fácilmente como un componente distinto, sino que es una parte de la matriz.

45 El término "incorporado integralmente" significa que un ingrediente o componente del alimento se mezcla, se une, se distribuye, se entremezcla o se combina íntimamente con otros ingredientes o componentes que forman la matriz para hacerse sustancialmente menos móvil, o incluso mayormente o completamente integrado con, una parte de, intrínseco a, o inseparable de, la mayor parte de la matriz de alimentos. Por ejemplo, como se usa en el presente documento, ciertos TGCM son intrínsecos o se incorporan integralmente en la matriz alimentaria. Estos TGCM, especialmente en realizaciones en las que la matriz alimentaria está cocinada o extruída, se distinguen de los TGCM añadidos extrínsecamente a la composición alimenticia, por ejemplo, como un recubrimiento tal como un recubrimiento pulverizado. El experto en la materia apreciará que aunque los TGCM aplicados como revestimiento o de otro modo pueden ser relativamente fáciles de eliminar, los TGCM que se incorporan integralmente en la matriz del alimento normalmente requerirán medios bastante rigurosos para eliminar, por ejemplo, la aplicación de medios químicos o fuerzas físicas sustanciales como el calentamiento. Tales medios generalmente alteran o destruyen la matriz de alimentos.

60 El término "cantidad de mantenimiento" significa una cantidad de un componente de mantenimiento de TGCM eficaz para mantener los TGCM incorporados integralmente en una composición alimenticia.

65 El término "triglicéridos de cadena media" o "TGCM" significa cualquier molécula de glicerol unida por un éster a tres moléculas de ácido graso, teniendo cada molécula de ácido graso 5-12 átomos de carbono. Los TGCM pueden estar representados por la siguiente fórmula general:



donde R', R'' y R''' son ácidos grasos que tienen 5-12 carbonos en la cadena principal de carbono esterificados al esqueleto de glicerol. Los lípidos estructurados de esta invención pueden prepararse por cualquier proceso conocido en la técnica, tal como esterificación directa, redistribución, fraccionamiento, transesterificación o similares. Por ejemplo, los lípidos pueden prepararse a partir de, o derivarse de, una fuente de aceite vegetal, tal como aceite de coco, tal como un proceso de reordenamiento o similar. La longitud y distribución de la longitud de la cadena puede variar dependiendo del aceite de origen. Por ejemplo, un TGCM que contiene 1-10% de C6, 30-60% de C8, 30-60% de C10, 1-10% C10 deriva comúnmente de aceites de palma y coco. Los TGCM que contienen más de aproximadamente el 95% de C8 en R1, R2 y R3 pueden prepararse por esterificación semisintética de ácido octanoico a glicerina. También son útiles en esta invención las mezclas que comprenden TGCM con aproximadamente 50% de C8 total y/o aproximadamente 50% de C10 total. Fuentes comerciales para las anteriores composiciones de TGCM están disponibles y son conocidas por los expertos en la materia. Dichos TGCM se comportan de manera similar y se engloban dentro del término TGCM.

El término "grasa TGCM" significa una grasa adecuada para uso en composiciones alimenticias que comprende al menos un TGCM.

El término "componente de mantenimiento de TGCM" significa un compuesto u otra sustancia capaz de mantener uno o más TGCM incorporados integralmente en una composición alimenticia.

El término "bienestar de un animal" significa el completo bienestar físico, mental y social del animal, no simplemente la ausencia de enfermedad.

La invención no está limitada a la metodología, protocolos y reactivos particulares descritos en este documento porque pueden variar. Además, la terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no pretende limitar el alcance de la presente invención. Tal como se usa en el presente documento y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el", "la" incluyen una referencia en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos y cualquier acrónimo utilizado en la presente memoria tienen los mismos significados que los entendidos comúnmente por un experto en la materia en el campo de la invención.

Todos los porcentajes para los pesos expresados en el presente documento son en peso de la composición alimenticia total a menos que se indique específicamente lo contrario.

La invención

En un aspecto, la invención proporciona composiciones alimenticias que comprenden de 1-60% de proteína, de 1-50% de carbohidrato, de 1-40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM, en donde la composición alimenticia comprende al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria, en el que el TGCM de la grasa de TGCM se incorpora integralmente a la composición alimenticia y comprende del 2 al 10% de la composición alimenticia, en el que el TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria es un recubrimiento que comprende del 2 al 7% de TGCM de la composición alimenticia, donde la composición alimenticia comprende desde el 10-15% de TGCM total, donde la composición alimenticia es una composición alimenticia extruída, y el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz. Preferiblemente, el TGCM comprende de aproximadamente del 4 al 10% de la composición alimenticia, más preferiblemente desde aproximadamente el 6 - 10% de la composición alimenticia. La invención se basa en el descubrimiento de que las composiciones alimenticias de la presente invención no pueden retener más que un pequeño porcentaje de TGCM de una manera estable sin la inclusión de al menos un componente de mantenimiento de TGCM. Como resultado, las composiciones alimenticias formuladas o procesadas sin estos componentes tienen una tendencia a ser de baja calidad. Por ejemplo, las grasas se separan fácilmente o se vuelven inestables. Las composiciones alimenticias tales como alimentos extruídos a menudo tienen atributos de densidad y volumen inadecuados y pueden tener baja palatabilidad. Sin embargo, la inclusión de al menos un componente de mantenimiento de TGCM puede superar

estas limitaciones y permitir que se incorporen con éxito y de forma estable cantidades mayores de TGCM en las composiciones alimenticias mientras se mejoran simultáneamente los atributos de calidad de la composición alimenticia.

5 La proteína, carbohidrato, grasa y otros componentes en las composiciones alimenticias comprenden cualquiera de una variedad de ingredientes o combinaciones de los mismos seleccionados por sus contribuciones a la composición global. Por lo tanto, un experto en la técnica puede elegir entre ingredientes naturales o, por ejemplo, vegetales o derivados de plantas, animales o derivados de animales, y microbianos o derivados de microbios, y componentes o ingredientes sintéticos. En realizaciones particulares, los ingredientes pueden incluir granos de cereal y fracciones o componentes de los mismos, incluyendo maíz, trigo, arroz, cebada, sorgo, mijo, avena, centeno, triticale, alforfón, fonio, quinoa, altramuces, harina de soja, proteína de soja, fibra de soja y similares. Además, los ingredientes pueden incluir carne y derivados cárnicos tales como pollo, cordero, oveja, ternera, buey, cerdo, mariscos o pescados. Los ingredientes pueden incluir otros productos o derivados animales, como productos lácteos o derivados de la leche de cualquier especie de mamífero, huevos de cualquier tipo, vitaminas, minerales, sales, edulcorantes, fuentes de fibra, ya sean solubles o insolubles, saborizantes u otros palatantes, colorantes e ingredientes funcionales tales como emulsionantes, estabilizadores, suavizantes, revestimientos funcionales y similares. Otros componentes o ingredientes importantes incluyen grasas tales como grasas vegetales o animales generalmente disponibles para formular composiciones alimenticias. En una realización, la fuente de grasa es una grasa vegetal tal como aceite de maíz, soja o de colza. En otra realización, una grasa animal tal como sebo es útil para proporcionar calorías de la grasa y proporcionar un sabor tentador a los animales carnívoros. Por supuesto, las combinaciones de cualquiera de los ingredientes anteriores, tales como las grasas, son conocidas en la técnica y son útiles para optimizar las composiciones alimenticias en función de las propiedades funcionales, así como del precio y la disponibilidad.

25 En la formulación de las composiciones alimenticias, las composiciones pueden variar ligeramente para considerar el precio y la disponibilidad de ciertos ingredientes en las composiciones y la variación entre lotes en el análisis de ciertos ingredientes. Por lo tanto, una composición dada puede variar ligeramente de un lote a otro, de una planta a otra, o incluso de una estación a otra, dependiendo de dichos factores. A pesar de tal variación en ingredientes específicos seleccionados para fabricar un lote particular de una composición alimenticia, la composición general (por ejemplo, análisis de proteína, carbohidrato, grasa, fibra u otro componente) puede mantenerse constante o al menos sustancialmente constante, por ejemplo, de acuerdo con un requisito de etiqueta, como una reivindicación o garantía de un porcentaje mínimo o máximo de un componente en particular.

35 El componente de mantenimiento de TGCM comprende uno o más de un componente que altera la estructura del agua en la composición, un componente que une grasa en la composición alimenticia, o un componente que emulsiona o estabiliza la grasa en la composición alimenticia, o combinaciones de los mismos. Dichos componentes incluyen componentes que unen agua en una matriz alimenticia, unen grasa, emulsionan grasa, estabilizan emulsiones de agua y grasa, o mantienen de manera similar el TGCM en asociación con la matriz alimenticia. Al usar uno o más de tales componentes, la matriz alimenticia puede contener desde aproximadamente un 20-50% más de TGCM que una formulación comparable que simplemente tiene TGCM agregado a la formulación o tiene una o más fuentes de grasa reemplazadas con TGCM sin el uso de tales componentes. Por lo tanto, estos componentes comparten la propiedad de permitir que la composición alimenticia retenga una cantidad relativamente grande o porcentaje de TGCM por unidad de peso o volumen unitario. La inclusión de uno o más de dichos componentes aumenta la retención real de TGCM en la matriz alimentaria y, en algunas realizaciones, proporciona mejoras en otras propiedades funcionales, tales como mantener la densidad, el volumen, la textura, la dureza, el crujiente o similares deseables en alimentos tales como las composiciones alimenticias extruidas.

50 Generalmente, los componentes de mantenimiento de TGCM son almidón, fibra, harina de gluten de maíz, proteína, un emulsionante o un estabilizador. También son útiles para las composiciones alimenticias las gomas y los agentes gelificantes. Todos estos componentes son conocidos en la técnica por su inclusión en composiciones alimenticias. Sin embargo, no se conoce el uso de tales componentes en una composición alimenticia específicamente con el fin de mantener TGCM añadidos incorporados integralmente en la composición alimenticia. Dichos componentes pueden ser de cualquier origen ya sean naturales o sintéticos. La fuente natural incluye todas las fuentes, ya sea de origen animal, vegetal o microbiano. Por ejemplo, las proteínas útiles en la presente invención se obtienen potencialmente de fuentes animales o vegetales marchitas, prefiriéndose en la actualidad fuentes vegetales. Tales proteínas no necesitan aislarse o purificarse, aunque las fracciones o proteínas parcialmente purificadas son compatibles para su uso en la presente invención. Los almidones, o moléculas parecidas al almidón, así como las gomas, también pueden ser de una variedad de fuentes fotosintéticas en la planta o el reino microbiano. Actualmente se prefieren los almidones vegetales, incluidos los de cualquier planta, incluidos tubérculos, verduras o semillas. Los ejemplos incluyen maíz, arroz y otros cereales, patata y otros tubérculos, así como yuca, mandioca, tapioca y otros. También se incluyen fracciones purificadas y parcialmente purificadas, así como productos de almidón parcialmente digeridos, tales como dextrinas, maltodextrinas y similares, ya sean ramificados o no ramificados. Diversas fuentes de fibra también son compatibles para su uso en la presente invención, que incluyen, pero no se limitan a, celulosa, psyllium, fibra cítrica y similares. Ejemplos de estos se describen con más detalle en este documento.

Generalmente, el componente de mantenimiento de TGCM puede comprender un componente, fracción o ingrediente derivado de un cultivo de cereal. El componente puede comprender un producto clasificado, o un producto final o subproducto de la molienda de una cosecha de cereal o grano de cereal. Para los fines utilizados en este documento, el cereal es integral de todas las plantas reconocidas como cultivos "de cereales", ya sea que se use actualmente en la agricultura comercial o simplemente se conozca práctica o botánicamente como un "cereal". Por ejemplo, "cereales" incluye maíz, trigo, arroz, cebada, sorgo, mijo, avena, centeno, triticale, alforfón, fonio, quinoa, altramuces, harina de soja, proteína de soja y fibra de soja. El experto en la técnica apreciará que en una composición alimenticia dada, no es raro usar uno o más de tales productos de cereales.

En la composición de la invención, el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz. Preferiblemente, la harina de gluten de maíz para uso en este documento comprende desde aproximadamente el 60-95% de proteína. En diversas realizaciones, la harina de gluten de maíz comprende desde al menos aproximadamente un 65%, 70%, 75%, 77%, 79% a aproximadamente un 80% de proteína, o más. La harina de gluten de maíz puede ser un reemplazo completo o parcial de uno o más componentes en una formulación. Por ejemplo, un ingrediente de cereal primario o secundario en una formulación puede ser reemplazado por la harina de gluten de maíz. En una realización, la harina de gluten de maíz se agrega a un 5, 10, 15 o incluso 20%. En una realización actualmente preferida, la harina de gluten de maíz es una harina de gluten de maíz comercial disponible comercialmente añadida hasta aproximadamente un 14%.

En ciertas realizaciones, el carácter de una composición alimenticia se conoce de acuerdo con la identificación de uno o más de sus componentes de cereal, por ejemplo, una composición puede presentar cordero y arroz, pollo y arroz, o similares. En tales casos, puede ser preferible dejar el componente de cereal primario o identificado en la etiqueta como está en la formulación y reemplazar un componente de cereal secundario o terciario en la formulación con el componente funcional para mantener el TGCM incorporado integralmente en el alimento. Alternativamente, el experto en la técnica puede formular el producto reemplazando una porción o la totalidad de cualquiera de los componentes de cereal presentes mientras se conserva el carácter general del producto.

Generalmente, el componente de mantenimiento de TGCM puede comprender almidón o un producto de almidón. El componente puede ser un almidón obtenido de un producto de cereal, por ejemplo, almidón de arroz, almidón de maíz o una combinación de los mismos. El ingrediente de almidón se puede agregar para reemplazar una parte o la totalidad de otro componente de cereal en una fórmula base, por ejemplo, un componente de cereal primario o preferiblemente secundario, terciario (o inferior). Se pueden agregar uno o más almidones de ese tipo hasta aproximadamente un 5%, solo o en combinación. Un ingrediente de almidón funcional, por ejemplo, uno o más almidones, también se puede usar en combinación con una harina de gluten de maíz funcional, como una harina de gluten de maíz de alta proteína que tiene aproximadamente de un 75% a un 80% o más de proteína, para cumplir la función de mantener los TGCM integralmente incorporados en la composición alimenticia, por ejemplo en la matriz de alimentos.

Generalmente, el componente de mantenimiento de TGCM puede comprender fibra de soja. La fibra puede ser de cotiledones de soja. La fibra de soja se puede agregar a una composición alimenticia o se puede usar para reemplazar uno o más ingredientes en una formulación existente. La fibra de soja se puede agregar, por ejemplo, en hasta aproximadamente un 5%.

Generalmente, las composiciones alimenticias pueden comprender una o más de fibra de cotiledón de soja hasta en un 5%, almidón de maíz o arroz hasta en un 5%, harina de gluten de maíz que tiene al menos aproximadamente un 75% a aproximadamente un 80% de proteína en hasta aproximadamente un 14%, o cualquier combinación de los mismos. Tales composiciones pueden ser preferidas por los expertos en la técnica porque proporcionan una flexibilidad máxima en el desarrollo de nuevas composiciones con las propiedades deseadas. Por ejemplo, el experto puede tener en cuenta el precio y la disponibilidad en el mercado o instalación de fabricación considerando las propiedades funcionales del mantenimiento del TGCM incorporado integralmente en la composición alimenticia y el efecto de la formulación en el sabor, textura y propiedades de procesamiento tales como las propiedades de extrusión.

En una realización preferida, las composiciones alimenticias comprenden una composición de macronutrientes adecuada para el tipo de alimento que se diseña. En una realización, la composición alimenticia tiene desde aproximadamente un 20-32% de proteína, aproximadamente 30-50% de carbohidrato, aproximadamente 5-20% de grasa, y aproximadamente 15-25% de humedad. En otra realización, la composición alimenticia es una composición alimenticia para mascotas, por ejemplo, una composición alimenticia para mascotas premium o súper premium. En una realización, el alimento para mascotas está formulado para caninos y tiene un contenido de proteína de aproximadamente 20-30%, preferiblemente alrededor de 24-28%, y más preferiblemente alrededor de 25-27%. En una realización, el contenido de proteína de una composición alimenticia para perros es aproximadamente del 26%. En otra realización, la formulación es para felinos y tiene un contenido de proteína de aproximadamente del 35-45%, preferiblemente aproximadamente del 37-42%, y más preferiblemente aproximadamente del 39-41%. En una realización, el contenido de proteína de una composición alimenticia para gatos es de aproximadamente del 40%.

En otro aspecto, la invención proporciona composiciones alimenticias que comprenden al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria como se describe aquí y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria. Generalmente, el TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria se aplica a la superficie de la composición alimenticia, por ejemplo, como un recubrimiento aplicado después de que se produce, fabrica, forma o conforma la composición. Las composiciones comprenden desde un 10-15% de TGCM total (TGCM incorporado integralmente en la composición alimenticia más TGCM no incorporados integralmente en la matriz alimenticia). Dichas composiciones son útiles para producir una cantidad significativa de TGCM para el consumidor sin afectar sustancialmente a la calidad percibida de la composición, por ejemplo sabor, textura, etc., o su aceptación, por ejemplo palatabilidad y sensación en la boca.

La presente invención, la composición alimenticia tiene desde un 2 - 10% de TGCM incorporado integralmente en la composición y desde un 2 - 7% de TGCM no incorporado integralmente en la composición. Preferiblemente, la composición tiene un 3-9%, 4-8%, 5-7% de TGCM incorporado integralmente y cualquier TGCM adicional aplicado a la superficie de la composición. En una realización, la composición alimenticia es una composición extruída que contiene TGCM incorporados integralmente y un recubrimiento de TGCM aplicados después de la extrusión. En la presente invención, el recubrimiento tiene de un 2 a un 7% de TGCM. Los revestimientos útiles en la presente invención pueden comprender adicionalmente uno o más agentes potenciadores del sabor, agentes potenciadores del palatabilidad, agentes potenciadores del aroma y agentes potenciadores del color. Para aplicaciones de alimentos para mascotas, los saborizantes de carne y/o pescado son útiles y se pueden combinar con los TGCM. También son útiles los palatantes tales como la sebo y otros compuestos que mejoran la palatabilidad general de los alimentos.

Generalmente, la composición alimenticia puede ser un alimento húmedo tal como un alimento enlatado, alimento congelado o producto alimenticio fresco. Generalmente, la composición alimenticia puede ser estable al almacenamiento y en otra descripción general puede tener que estar refrigerada. La composición alimenticia puede ser un producto de humedad intermedia o un producto alimenticio seco. Los productos alimenticios secos incluyen una variedad de alimentos con diversos contenidos de humedad, de modo que son relativamente estables en almacenamiento y resistentes al deterioro o contaminación microbiana o fúngica. Las composiciones de alimentos secos de acuerdo con la invención son productos alimenticios extruídos tales como alimentos para mascotas o aperitivos para humanos o animales de compañía.

En un aspecto adicional, la invención proporciona procesos para fabricar las composiciones alimenticias de la presente invención. Los procesos comprenden (a) combinar al menos una primera porción del TGCM con un componente de mantenimiento de TGCM antes de una operación de procesamiento; (b) procesar la composición alimenticia; y (c) añadir una segunda porción del TGCM a la composición alimenticia procesada como un recubrimiento o tratamiento superficial, donde el TGCM en el recubrimiento comprende un 2-7% de la composición alimenticia, y en el que la composición alimenticia comprende un 10-15% de TGCM total.

En la presente invención, los procedimientos son para fabricar una composición alimenticia que comprende desde aproximadamente 1-60% de proteína, desde aproximadamente 1-50% de carbohidrato, desde aproximadamente 1-40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM, donde la composición alimenticia comprende al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria, en donde el TGCM de la grasa de TGCM se incorpora integralmente en la composición alimenticia y comprende desde aproximadamente un 2-10% de la composición alimenticia, donde el TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria es un recubrimiento que comprende del 2 al 7% de TGCM de la composición alimenticia, en el que la composición alimenticia comprende desde 10-15% de TGCM total, en donde la composición alimenticia es una composición alimenticia extruída, y en donde el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz.

En una realización, el TGCM se combina con uno o más ingredientes o combinaciones de ingredientes antes de la operación de procesamiento o etapa de fabricación. Por ejemplo, el TGCM podría combinarse con otros ingredientes líquidos o combinarse con ingredientes secos. Esta combinación se realiza antes de una operación de procesamiento implicada en la producción de la composición alimenticia, tal como una operación de mezcla, calentamiento, cocción al vapor, cocción, formación u otra operación de procesamiento.

Los componentes de mantenimiento de TGCM útiles en el proceso son los mismos componentes de mantenimiento de TGCM útiles en las composiciones alimenticias de la presente invención, por ejemplo, los almidones, fibras, harinas de gluten, proteínas, emulsionantes, estabilizadores, gomas, agentes gelificantes, cereales de cultivo y fibra descrita en este documento.

Los procesos proporcionados en la presente memoria se pueden aplicar a cualquier tipo de composición alimenticia elaborada o procesada. En la presente invención, la operación de procesamiento de alimentos en la etapa (a) es una etapa de extrusión y la etapa de procesamiento en (b) es la extrusión de la composición alimenticia. Cualquier tipo de extrusión útil para productos alimenticios es compatible con los mismos, tales como procesos de extrusión de tornillo único, doble o múltiple, con o sin configuraciones tales como vuelos interrumpidos para mejorar el entremezclado, el amasado o similares. Diversos medios de transmisión de producto en un proceso de extrusión son

compatibles para su uso en este documento. Por ejemplo, todos los ingredientes se pueden combinar en una única mezcla que se alimenta al extrusor, o ciertas subcombinaciones de ingredientes se pueden preparar antes de tiempo, por ejemplo, mezclar inmediatamente antes de la extrusión o mezclar simultáneamente y extrusión. Las entradas de humedad, mediante ingredientes húmedos, adición de agua o la inyección de vapor también pueden ser útiles. El experto en la materia sabrá cómo medir el contenido de humedad que entra y sale de la extrusora y además sabrá cómo medir o evaluar la expansión, densidad, volumen, textura, grano y otros atributos de calidad de la composición alimenticia extruída final.

Los procedimientos de la presente invención, TGCM adicionales se proporcionan en forma de un recubrimiento o tratamiento superficial. Tal revestimiento o tratamiento comprende al menos una segunda porción de TGCM y, opcionalmente, uno o más agentes potenciadores de sabor, agentes potenciadores de palatabilidad, agentes potenciadores de aroma o agentes potenciadores de color. Al incorporar una primera porción de TGCM en la composición de los alimentos antes de la extrusión u otra etapa de procesamiento (por ejemplo, cocción), el proceso de la invención permite la incorporación de un TGCM total más grande que el que de otro modo sería posible. Además, la inclusión de, por ejemplo, los agentes potenciadores del sabor y/o del aroma permite un aumento significativo en la palatabilidad de la composición alimenticia. Un palatante útil para la inclusión en un recubrimiento es sebo u otra fuente de sabor, tal como otra grasa sabrosa. Los extractos de carne y extractos de pescado también pueden ser muy útiles para tales fines cuando las composiciones alimenticias son alimentos para mascotas. El TGCM en el recubrimiento comprende del 2 al 7% de la composición alimenticia. Existe una variedad de medios conocidos para aplicar dichos recubrimientos o tratamientos superficiales, que no se limitan a mezcla simple, laminación o baño, pulverización, inyección, secado por pulverización, recubrimiento al vacío, inyección al vacío y similares.

Se describen adicionalmente métodos para formular composiciones alimenticias que comprenden una composición de macronutrientes fijos en la que hasta el 15% de la grasa en la formulación alimenticia se reemplaza con uno o más TGCM. El método comprende eliminar una porción de grasa de la composición del alimento y reemplazar la grasa eliminada con uno o más TGCM.

En otro aspecto, la invención proporciona métodos para formular una composición alimenticia que comprende TGCM de acuerdo con la presente invención. Los métodos comprenden (a) seleccionar una fórmula que comprende ingredientes para una composición alimenticia que no contiene TGCM; (b) determinar la cantidad de TGCM que se agregará a la composición alimenticia que contiene TGCM; (c) determinar una fuente y cantidad de grasa en la fórmula para la composición alimenticia que no contiene TGCM, para ser reemplazada con el TGCM en la composición alimenticia que contiene el TGCM; (d) eliminar la fuente de grasa de la fórmula en una cantidad igual a la cantidad de TGCM que se agregará a la composición alimenticia que contiene TGCM, a fin de mantener la concentración total de grasa en la composición alimenticia que contiene el TGCM sustancialmente sin cambios desde la composición alimenticia que no contiene TGCM; (e) reemplazar al menos una porción de uno o más ingredientes de cereal en la fórmula seleccionada en la etapa (a) con al menos un componente de mantenimiento de TGCM, para mantener la concentración total de proteína y carbohidratos en la composición alimenticia que contiene el TGCM sustancialmente sin cambios de la composición alimenticia que no contiene TGCM; y (f) formular el alimento que comprende TGCM incluyendo TGCM en la fórmula en lugar de la fuente de grasa eliminada en la etapa (d); e incluyendo al menos un componente de mantenimiento de TGCM en lugar de uno o más ingredientes de cereal para obtener las composiciones alimenticias de la presente invención como se describe en [0012].

En una realización, el método de formulación implica modificar un producto o formulación existente, tal como una formulación comercialmente viable, reemplazando una fuente de grasa con una fuente de TGCM mientras se mantiene el contenido de grasa de la composición alimenticia sustancialmente sin cambios desde el la fórmula existente. Las técnicas para modificar fórmulas existentes son conocidas en la técnica. Sin embargo, muchas fórmulas, especialmente para productos de humedad seca e intermedia, no pueden modificarse fácilmente simplemente reemplazando una fuente de grasa existente con TGCM, particularmente cuando la concentración de TGCM excede un cierto umbral. Más bien, esos TGCM desestabilizarán los alimentos y pueden separar fácilmente o alterar las propiedades o la calidad de la composición de los alimentos en el procesamiento posterior. De acuerdo con la presente invención, en la etapa adicional de incluir al menos un ingrediente que mantiene el TGCM incorporado integralmente en la composición alimenticia, por ejemplo como una parte de la matriz alimenticia que constituye el núcleo de la composición alimenticia, es útil para mantener el TGCM en una asociación relativamente estable como parte de la propia composición alimenticia. En una realización, la cantidad total de TGCM en el producto alimenticio es del 10% al 15%.

Uno o más ingredientes de cereal reemplazados en la etapa (e) no incluyen un ingrediente de cereal primario en la composición alimenticia en ciertas realizaciones. Esto es particularmente útil cuando el cereal primario está involucrado en el establecimiento del carácter del producto alimenticio, por ejemplo como un "producto de arroz" o un "producto de maíz", y no es deseable reducir la cantidad de cereal primario presente. Las etiquetas de los productos, las preferencias del consumidor, el sabor, las preocupaciones sobre la salud u otras razones son bases suficientes para no reemplazar el ingrediente cereal primario en una formulación de producto alimenticio.



Como con las composiciones alimenticias y los procesos proporcionados en el presente documento, el componente de mantenimiento de TGCM comprende cualquier componente o ingrediente que sea útil para retener el TGCM en la composición alimenticia, por ejemplo como parte de la propia matriz de alimentos. Ejemplos de ingredientes o componentes que son útiles para tales fines son almidón, fibra, harina de gluten de maíz, proteína, emulsionante o estabilizante.

Los componentes de mantenimiento de TGCM útiles en los métodos son los mismos componentes de mantenimiento de TGCM útiles en las composiciones alimenticias de la presente invención, por ejemplo, almidones, fibras, harinas de gluten, proteínas, emulsionantes, estabilizadores, gomas, agentes gelificantes, cereal de cultivo y fibra descrita en este documento.

En una realización, la composición alimenticia producida usando los métodos comprende del 20 al 32% de proteína, del 30 al 50% de carbohidrato, del 5 al 20% de grasa, y del 15 al 25% de humedad. La composición alimenticia tiene de del 2 al 10% de TGCM integralmente incorporado en ella y puede tener opcionalmente un recubrimiento que contiene TGCM adicional.

En diversas realizaciones, la composición alimenticia que se reformula es un producto alimenticio extruído, por ejemplo, un aperitivo extruído o un alimento para mascotas extruído.

En una realización, la composición alimenticia comprende además un recubrimiento TGCM aplicado después de la extrusión. El recubrimiento proporciona aproximadamente del 2 al 7% de TGCM adicionales. En otra realización, el revestimiento comprende además uno o más agentes mejoradores del paladar, agentes potenciadores del palatabilidad, agentes potenciadores del aroma y agentes potenciadores del color.

La composición alimenticia comprende un 10-15% de TGCM total. El experto en la técnica, dados los métodos proporcionados, podrá formular y fabricar composiciones alimenticias con significativamente más TGCM de lo que era posible antes de la presente invención. Esto incluye producir composiciones alimenticias que mantienen la formulación con un perfil constante de macronutrientes, por ejemplo cantidades de proteína, carbohidrato y grasa, mientras se mantienen las propiedades funcionales deseadas de la composición alimenticia tales como sabor, textura, volumen, densidad, sensación en la boca, palatabilidad y similares.

En otro aspecto, la presente invención proporciona métodos para promover la salud y el bienestar de un animal. Los métodos comprenden alimentar a los animales con composiciones alimenticias de la presente invención. Las composiciones comprenden desde 1-60% de proteína, desde 1-50% de carbohidrato, desde 1-40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM, en donde la composición de alimento comprende al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria, en donde el TGCM de la grasa de TGCM se incorpora integralmente en la composición alimenticia y comprende del 2 al 10% de la composición alimenticia, en el que el TGCM que no se incorpora integralmente en la matriz alimentaria es un recubrimiento que comprende del 2 al 7% de TGCM de la composición alimenticia, donde la composición alimenticia comprende desde el 10-15% de TGCM total, donde la composición alimenticia es una composición alimenticia extruída, y en la que el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz. Preferiblemente, el TGCM comprende desde aproximadamente un 4 - 10% de la composición alimenticia, lo más preferiblemente desde aproximadamente un 6 - 10% de la composición alimenticia. El método puede comprender alimentar al animal con una combinación de de tales composiciones alimenticias.

### Ejemplos

Esta invención se puede ilustrar adicionalmente mediante los siguientes ejemplos.

#### Ejemplo 1

Incorporación de TGCM en una formulación de alimentos para mascotas

Formulaciones: se prepararon cuatro formulaciones para incorporar TGCM en una formulación de alimentos para mascotas de primera calidad de un alimento para perros de pollo y arroz extruído. La densidad de macronutrientes se mantuvo constante entre cada una de las fórmulas. Cada fórmula proporciona la misma cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas por unidad de peso.

1. Fórmula de control: Varias cantidades de TGCM se sustituyeron por una cantidad equivalente de sebo en la fórmula básica.

2. 5% de almidón: se sustituyeron diversas cantidades de TGCM por una cantidad equivalente de sebo; simultáneamente, se añadió almidón de arroz o maíz hasta en un 5% en lugar de un ingrediente de cereal secundario o terciario en la fórmula, como el trigo o la harina de maíz.

3. Fibra al 5%: se sustituyeron varias cantidades de TGCM por una cantidad equivalente de sebo; simultáneamente, se añadió fibra de cotiledones de soja hasta en un 5% en lugar de un ingrediente de cereal secundario o terciario en la fórmula, tal como harina de trigo o de maíz.

4. Comida con alto contenido de proteína y gluten: se sustituyeron varias cantidades de TGCM por una cantidad equivalente de sebo; simultáneamente, se añadió harina de gluten de maíz de alta proteína (80% de proteína) de maíz hasta en un 14% en lugar de un ingrediente de cereal secundario o terciario en la fórmula, como el trigo o la harina de maíz.

Estudios de palatabilidad: la evaluación de palatabilidad de los productos alimenticios nutricionalmente completos se realizó en paneles de perros. Los paneles consistían de una mezcla de razas, distribuidas lo más equitativamente posible, incluso entre los sexos. Cada perro tenía al menos 12 meses de edad, sin embargo, se usaron razas pequeñas (por ejemplo, terriers) de 10 meses de edad, si era necesario. Cada panel experimental consistió en veinte a treinta caninos. La prueba se realizó de tal manera que no hubo molestias o estrés en ningún momento durante la prueba. Cualquier perro con un consumo reducido de alimentos fue remitido al veterinario del personal para su observación.

Las dietas se consideraron generalmente apetecibles y nutricionalmente adecuadas para satisfacer las necesidades del perro adulto. Todos los perros fueron alimentados diariamente con una cantidad específica de alimentos en función del peso corporal y la condición corporal. Esta cantidad fue reevaluada mensualmente. Se ofrecieron simultáneamente dos cuencos con diferentes productos, cada uno con la ración diaria del perro. Cuando se determinó (subjetivamente) que un perro había consumido su ración diaria de uno o ambos cuencos, se retiró toda la comida y se pesó la cantidad restante de cada alimento. El tiempo máximo que las composiciones alimentarias se ofrecieron a los perros fue de 20 minutos.

Los perros se alojaron individualmente en jaulas para perros, y se proporcionó abundante agua con un sistema automático. La ingesta de alimentos se midió a diario; el peso corporal se midió mensualmente. Los resultados, que se analizaron estadísticamente, se muestran en la Tabla 1.

Estudios de empaquetado: Se usó el siguiente método de prueba para la tinción de grasa. Cada formulación empaquetada se sometió a una hora de vibración ponderada, seguida de un almacenamiento a 140 ° F durante 14 días. Los productos fueron empaquetados en bolsas de 8 "x 3" x 15 ".

Variaciones de procesamiento: se variaron las condiciones de procesamiento específicas para evaluar los requisitos de cocción y densidad adecuadas del producto extruído. La variación de las condiciones incluyen:

1. Parámetros de extrusión: configuración del tornillo del extrusor y uso de vuelos interrumpidos o de alto cizallamiento;
2. Control de humedad: adición de agua y/o vapor; y
3. Adición de TGCM a uno o más ingredientes húmedos o secos antes de la extrusión.

Resultados: Los resultados iniciales establecieron que la formulación de control solo podría retener o absorber un máximo de 6,6% de TGCM. Cualquier intento de incorporar TGCM en exceso de esta cantidad resultó en una gran movilidad de la grasa. Esta separación fue evidente, por ejemplo, en la tinción de los envases con material aceitoso/graso. Otras fotografías comparativas mostraron que el volumen de expansión del producto se redujo enormemente con la inclusión del TGCM en la fórmula de control (datos no mostrados). El volumen, el tamaño de poro y la densidad del producto disminuyeron significativamente de acuerdo con la inspección visual. Además, la palatabilidad se redujo significativamente en relación con el producto de control sin TGCM incluido. Restringir la apertura en la extrusora a aproximadamente 0,25" fue útil para todos los productos con TGCM agregados.

El trabajo previo mostró que la palatabilidad disminuye cuando se añade TGCM al exterior del producto. El TGCM que mantiene componentes que ayudan a minimizar la movilidad del TGCM y aumenta la incorporación del TGCM en la matriz permite que se incorporen más TGCM integral o internamente, y minimiza la necesidad de añadir TGCM externamente. Esto permite el uso de recubrimientos que mejoran la palatabilidad para ser colocados en el exterior, incluyendo sebo y digestiones de animales en polvo o líquidos.

Se observó que la fórmula original con un 12,5% de TGCM comparada con un producto reformulado que tenía 12,5% de TGCM junto con, por ejemplo, 5% de arroz o almidón de maíz no era satisfactoria en varios aspectos. La fórmula original con 12,5% de TGCM tenía una densidad de 451 g/l en comparación con la densidad mejorada de 386 g/l con la inclusión del almidón de arroz o de maíz.

Los resultados de los estudios de palatabilidad se muestran en la Tabla 1. Como se puede observar, la inclusión de mucho TGCM sin la inclusión de uno de los ingredientes para evitar que el TGCM se movilice, como un almidón o harina de gluten de maíz, dio como resultado una disminución significativa de la palatabilidad.

Tabla 1

Mejora de palatabilidad: Mejora de palatabilidad de pollo y arroz utilizando nuevos ingredientes y nuevo sistema de recubrimiento (2% 10L + 0,05% casserole FL)

	Proporciones de palatabilidad
5	
Perro adulto P&A vs.	
Perro adulto P&A + 12,5% TGCM	31: 69
Perro adulto P&A vs.	
Perro adulto P&A (5% Almidón de Arroz) + 12,5% TGCM	33: 67
10	
Perro adulto P&A vs.	
Perro adulto P&A (5% Fibrin) + 12,5% TGCM	48: 52
Perro adulto P&A vs.	
Perro adulto P&A (12,5% de harina de gluten de maíz al 80%) + 12,5% TGCM	43: 57

15 Estas opciones tenían:

- 6,6 – 8,5% TGCM agregados internamente
- 4,0 – 5,9% TGCM agregados externamente
- 20 Total de 12,5% TGCM

Los nuevos ingredientes permitieron agregar externamente 1,35 - 3,25% más de sebo comestible

- 25 (1) Se ha demostrado que el sebo comestible aplicado externamente mejora la palatabilidad en perros.
- (2) Las pruebas iniciales de palatabilidad, que no incluyeron sebo comestible aplicado externamente, mostraron mala palatabilidad.
- (3) Los ingredientes experimentales probados permitieron que se aplicara más sebo comestible externamente.

30 Con referencia a la Tabla 1, el uso de fibra (por ejemplo, cotiledón de soja (Fibrin al 5%)) ayudó a expandir el producto y absorber TGCM en la matriz alimentaria. El uso de almidón pareció lograr el mismo resultado. El sistema de recubrimiento estándar sin sebo no ayudó a mejorar la palatabilidad. Además, estos resultados muestran que la adición de 12,5% de TGCM afecta negativamente a la palatabilidad. La última prueba de palatabilidad muestra el efecto de los aglutinantes de grasa y los ingredientes que mantienen la TGCM incorporada integralmente en la matriz de alimentos sobre la palatabilidad. Dado que estos ingredientes ayudaron a aumentar la cantidad de TGCM añadidos internamente, se usaron menos TGCM externamente en forma de un recubrimiento. En consecuencia, se aplicaron externamente más sebo (4,4%) y digestión animal líquida, lo que ayudó a mejorar la palatabilidad.

35 El efecto de los ingredientes especiales para mantener el TGCM incorporado integralmente en la matriz también fue para expandir mejor la croqueta durante la extrusión, dando como resultado una textura preferida menos densa. Esta textura preferida podría verse como más abierta y "esponjosa" en apariencia. Los ingredientes también aumentan significativamente la absorción interna de TGCM para las formulaciones de prueba. Mientras que la dieta control incorporó un máximo de 6,6% TGCM, el producto alimenticio con harina de gluten de maíz alta en proteínas (14% harina de gluten de maíz (80% proteína)) incorporó 8,5% de TGCM internamente, mientras que con un 5% de almidón de arroz o fibra de cotiledón de soja incorporaron 8,1% de TGCM.

40 Los estudios de empaquetamiento acelerado establecieron que las composiciones alimentarias que contienen TGCM sin un ingrediente añadido para incorporar mejor TGCM en la matriz alimentaria mostraron una mayor tinción del paquete. Esto claramente no sería deseable para el consumidor. Sin embargo, la inclusión de los ingredientes que ayudan en la incorporación de TGCM en la matriz y proporcionan una expansión mejorada del producto alimenticio durante la extrusión redujo la decoloración y la tinción del paquete. Además, un paquete con propiedades más deseables era una bolsa SOS de múltiples capas con fondo sellado al calor, que tenía al menos una capa interior que comprendía 40 lb de Natural Kraft/7 lbs. LDPE/0,000285" de papel de aluminio/10 lbs Surlyn, y una capa exterior que comprende 31 lb de MFBK, tratada con fluoroquímica, arcilla recubierta con 38 lb (Papel C/L 05).

50 En la memoria descriptiva, se han descrito realizaciones típicas preferidas de la invención y, aunque se emplean términos específicos, se usan en un sentido genérico y descriptivo únicamente y no con fines de limitación, exponiéndose el alcance de la invención en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición alimenticia que comprende desde 1-60% de proteína, desde 1-50% de carbohidrato, desde 1-40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM,
- 5 en la que la composición alimenticia comprende al menos un TGCM incorporado integralmente en la matriz alimentaria y al menos un TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria, en la que el TGCM de la grasa de TGCM se incorpora integralmente en la composición alimenticia y comprende del 2 al 10% de la composición alimenticia;
- 10 en el que el TGCM no incorporado integralmente en la matriz alimentaria es un recubrimiento que comprende del 2 al 7% de TGCM de la composición alimenticia;
- 15 en el que la composición alimenticia comprende desde 10-15% de TGCM total; en el que el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz y en el que la composición alimenticia es una composición alimenticia extruída.
2. La composición alimenticia de la reivindicación 1 en la que el componente de mantenimiento de TGCM comprende uno o más de un componente que altera la estructura del agua en la composición alimenticia, un componente que une grasa en la composición alimenticia o un componente que emulsiona o estabiliza la grasa en la composición alimenticia, o una combinación de los mismos.
- 20 3. La composición alimenticia de la reivindicación 1, en la que el componente de mantenimiento de TGCM comprende (a) un almidón, fibra, harina de gluten de maíz, proteína, un emulsionante, un estabilizador, una goma o un agente gelificante; opcionalmente, el componente de mantenimiento de TGCM comprende un componente de un cultivo de cereal; opcionalmente, el componente de un cultivo de cereal incluye uno o más de maíz, trigo, arroz, cebada, sorgo, mijo, avena, centeno, triticale, alforfón, fonio, quinoa, altramuces, harina de soja, proteína de soja y fibra de soja; o (b) comprende harina de gluten de maíz; opcionalmente en donde la harina de gluten de maíz comprende de 60-95% de proteína; opcionalmente, en el que la harina de gluten de maíz es harina de gluten de maíz añadida hasta un 14% de la composición alimenticia; o (c) comprende almidón o un producto de almidón; opcionalmente en donde el almidón es almidón de arroz o almidón de maíz; opcionalmente, en el que el almidón se agrega hasta un 5% de la composición alimenticia; o (d) comprende fibra de soja; opcionalmente en donde la fibra es de cotiledones de soja; opcionalmente, en el que la fibra se agrega hasta en un 5% de la composición alimenticia.
- 25 4. La composición alimenticia de la reivindicación 1 que comprende desde un 20-32% de proteína, desde un 30-50% de carbohidrato, desde un 5-20% de grasa, y desde un 15-25% de humedad; opcionalmente con 5-8% de TGCM incorporado integralmente en la composición alimenticia.
- 35 5. La composición alimenticia de la reivindicación 1 que comprende además uno o más agentes potenciadores del sabor, agentes potenciadores del palatabilidad, agentes potenciadores del aroma y agentes potenciadores del color.
- 40 6. Un procedimiento para fabricar una composición alimenticia de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende de 1 a 60% de proteína, de 1 a 50% de carbohidrato, de 1 a 40% de grasa de TGCM, y una cantidad de mantenimiento de al menos un componente de mantenimiento de TGCM, en el que la composición alimenticia comprende al menos un TGCM incorporada integralmente en la matriz alimentaria y al menos una TGCM no incorporada integralmente en la matriz alimentaria, en la que la TGCM de la grasa TGCM se incorpora integralmente a la composición alimenticia y comprende del 2 al 10% de la composición alimenticia; comprendiendo el proceso:
- 45 (a) combinar al menos una primera porción del TGCM con un componente de mantenimiento de TGCM antes de una operación de procesamiento;
- (b) procesar la composición alimenticia; y
- 50 (c) añadir una segunda porción del TGCM a la composición alimenticia procesada como un revestimiento o tratamiento superficial, donde el TGCM en el recubrimiento comprende del 2 al 7% de la composición alimenticia, y en el que la composición alimenticia comprende un 10-15% de TGCM total.
- 55 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que (a) el componente de mantenimiento de TGCM comprende un almidón, fibra, harina de gluten de maíz, proteína, un emulsionante o un estabilizador; o (b) el componente de mantenimiento de TGCM comprende un componente de un cultivo de cereal; opcionalmente, el cereal incluye uno o más de maíz, trigo, arroz, cebada, sorgo, mijo, avena, centeno, triticale, alforfón, fonio, quinoa, altramuces, harina de soja, proteína de soja y fibra de soja; o (c) el componente de mantenimiento de TGCM comprende harina de gluten de maíz; opcionalmente en el que (i) la harina de gluten de maíz comprende de 60-95% de proteína; o (ii) la harina de gluten de maíz es harina de gluten de maíz añadida hasta en un 14%; o (d) el componente de mantenimiento de TGCM comprende almidón; opcionalmente, en donde el ingrediente es almidón es arroz o almidón de maíz; opcionalmente, en el que el almidón se agrega hasta en un 5%; o (e) el componente de mantenimiento de TGCM comprende fibra de soja; opcionalmente, en donde la fibra es de cotiledones de soja o la fibra se agrega hasta en un 5%; o (f) el al menos un componente de mantenimiento de TGCM comprende uno o más de fibra de cotiledón de soja hasta en un 5%, almidón de maíz o arroz hasta en un 5%, harina de gluten de maíz que tiene al menos entre un 75% y un 80% de proteína, hasta un 14%, o cualquier combinación de los mismos.
- 60 65

8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la composición alimenticia comprende 20 a 32% de proteína, 30 a 50% de carbohidrato, 5 a 20% de grasa, y 15 a 25% de humedad.

5 9. El proceso de la reivindicación 6, en el que la operación de procesamiento en el paso (a) es extrusión, y el paso de procesamiento en (b) es extruir la composición alimenticia.

10. Un método para formular una composición alimenticia que comprende TGCM de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende:

- 10 (a) seleccionar una fórmula que comprende ingredientes para una composición alimenticia que no contiene TGCM;
- (b) determinar la cantidad de TGCM que se agregará a la composición alimenticia que contiene TGCM;
- (c) determinar una fuente y cantidad de grasa en la fórmula para la composición alimenticia que no contiene TGCM, para ser reemplazada con el TGCM en la composición alimenticia que contiene el TGCM;
- 15 (d) eliminar la fuente de grasa de la fórmula en una cantidad igual a la cantidad de TGCM que se agregará a la composición alimenticia que contiene TGCM, a fin de mantener la concentración total de grasa en la composición alimenticia que contiene el TGCM sustancialmente sin cambios desde la composición alimenticia que no contiene TGCM;
- (e) reemplazar al menos una porción de uno o más ingredientes de cereal en la fórmula seleccionada en la etapa (a) con al menos un componente de mantenimiento TGCM, para mantener la concentración total de proteína y carbohidrato en la composición alimenticia que contiene el TGCM sustancialmente sin cambios de la composición alimenticia que no contiene TGCM; y
- 20 (f) formular el alimento que comprende TGCM incluyendo TGCM en la fórmula en lugar de la fuente de grasa eliminada en la etapa (d); e incluyendo al menos un componente de mantenimiento de TGCM en lugar del uno o más ingredientes de cereal.
- 25

11. El método de la reivindicación 10, en el que uno o más ingredientes de cereal reemplazados en la etapa (e) no incluyen un ingrediente de cereal primario en la composición de alimento; opcionalmente, el componente de mantenimiento de TGCM comprende un almidón, fibra, harina de gluten de maíz, proteína, un emulsionante o un estabilizador; opcionalmente, el componente de mantenimiento de TGCM comprende (a) un componente de un cultivo de cereal; opcionalmente, el cereal incluye uno o más de maíz, trigo, arroz, cebada, sorgo, mijo, avena, centeno, triticale, alforfón, fonio, quinoa, altramuces, harina de soja, proteína de soja y fibra de soja; o (b) harina de gluten de maíz; opcionalmente, en donde la harina de gluten de maíz comprende de un 60% a un 95% de proteína o la harina de gluten de maíz comprende al menos de un 75% a un 80% de proteína; opcionalmente en el que la harina de gluten de maíz es harina de gluten de maíz añadida hasta en un 14%; o (c) almidón; opcionalmente, en donde el ingrediente es arroz o almidón de maíz; opcionalmente, en el que el almidón se agrega hasta en un 5%; o (d) fibra de soja; opcionalmente en donde la fibra es de cotiledones de soja; opcionalmente, en el que la fibra se agrega hasta en un 5%.

40 12. El método de la reivindicación 10 donde el al menos un componente de mantenimiento de TGCM comprende uno o más de fibra de cotiledón de soja hasta un 5%, almidón de maíz o arroz hasta un 5%, hasta un 14% de harina de gluten de maíz que tiene al menos entre un 75% y un 80% de proteína, o cualquier combinación de los mismos; opcionalmente, la composición alimenticia comprende de un 20 a un 32% de proteína, de un 30 a un 50% de carbohidrato, de un 5 a un 20% de grasa, y de un 15 a un 25% de humedad; opcionalmente, en el que la composición alimenticia tiene de un 2 a un 8% de TGCM integralmente incorporado en el mismo; opcionalmente, en el que la composición alimenticia es un producto alimenticio extruído; comprendiendo opcionalmente además las etapas de

- 50 (g) combinar al menos una primera porción del TGCM con uno o más ingredientes adicionales antes de extruir la composición alimenticia; y
- (h) extruir la composición alimenticia; opcionalmente, que comprende adicionalmente la etapa de aplicar un recubrimiento después de la etapa de extrusión, comprendiendo el recubrimiento una segunda porción de TGCM, y que comprende además uno o más de un agente potenciador del sabor, un agente potenciador de la palatabilidad, un agente potenciador del aroma y un agente potenciador del color, en el que el TGCM en el recubrimiento comprende del 2 al 7% de la composición alimenticia en la que la composición alimenticia comprende un 10-15% de TGCM total, que incluye el TGCM en el recubrimiento.
- 55

13. La composición alimenticia de la reivindicación 1 para uso en la promoción de la salud y el bienestar de un animal.