

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 227**

51 Int. Cl.:

A23K 10/26 (2006.01)

A23K 20/00 (2006.01)

A23K 20/189 (2006.01)

A23K 40/20 (2006.01)

A23K 50/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2012 E 12769415 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2763548**

54 Título: **Productos de digestión de tejido de carne que presentan una palatabilidad mejorada para la utilización en un alimento para mascotas**

30 Prioridad:

03.10.2011 EP 11306275
03.10.2011 US 201161542429 P
02.02.2012 EP 12153643
02.02.2012 US 201261594134 P
13.03.2012 US 201261610181 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.07.2016

73 Titular/es:

SPÉCIALITÉS PET FOOD (100.0%)
Z. A. du Gohélis
56250 Elven, FR

72 Inventor/es:

DE RATULD, AURÉLIE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 576 227 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

Productos de digestión de tejido de carne que presentan una palatabilidad mejorada para la utilización en un alimento para mascotas.

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de alimentos para mascotas. Más específicamente, la presente invención se refiere a productos de digestión ("digests") de tejido de carne que mejoran la palatabilidad a partir de animales incluyendo pescado para la utilización en alimento para mascotas.

10

Antecedentes de la invención

Los hidrolizados de proteínas son componentes estándares de alimento para mascotas, a los cuales típicamente confieren palatabilidad.

15

Generalmente puede lograrse una hidrólisis de proteína por medios físicos (calor y cortes) o químicos (ácido o enzimas). Sin embargo, la hidrólisis enzimática es el procedimiento más común para hidrolizar proteínas en la industria alimentaria, en particular debido a que las enzimas permiten obtener hidrolizados (o productos de digestión) de interés para propósitos nutricionales y/u organolépticos.

20

Las enzimas proteolíticas son proteasas o peptidasas que pueden identificarse:

- sobre la base del aminoácido clave involucrado en los mecanismos de sitio activo de la enzima: serina; carboxilo; sulfhidrilo; o metalo; y/o
- por el intervalo de pH relativo en el cual están activas: ácido; neutral; alcalino; y/o
- sobre la base de sus capacidades hidrolíticas, una endoproteasa o una endopeptidasa se corta entre aminoácidos en el interior de una proteína o un péptido, mientras una exoproteasa o una exopeptidasa separa aminoácidos en los extremos de una proteína o un péptido.

25

30

Como ejemplos de endoproteasas comunes, uno puede mencionar: quimosina que es una endoproteasa altamente específica; pepsina que tiene especificidad relativamente amplia pero que separa preferentemente enlaces que involucran residuos de Phe, Met, Leu, y Tryp; proteasas neutrales tal como tripsina que es una endoproteasa altamente específica que separa enlaces entre residuos de Arg o Lys y el aminoácido subsecuente; papaina y bromelaina que son endopeptidasas de sulfhidrilo no específicas; proteasas alcalinas tal como subtilisina que es completamente no específica; y similares.

35

40

En la industria alimentaria, es conocido que la hidrólisis de proteína afecta propiedades biológicas, físicas, y químicas, así como procesamiento de alimentos, y que es muy ventajosa o no. Por un lado, la hidrólisis generalmente mejora solubilidad, así como resistencia al calor y pH debido a la distribución de bajo peso molecular. Por otro lado, típicamente aumenta la osmolaridad y reduce estabilidad química. Además, dependiendo de las enzimas, las fuentes de proteína y/o las condiciones de reacción, puede reducirse la palatabilidad debido a, por ejemplo, producción de péptidos más amargos. De esa forma es esencial que determinar de manera adecuada las enzimas, fuentes de proteína y condiciones de reacción (por ejemplo, concentración de enzima y tiempo de reacción) para lograr un efecto técnico específico de los productos de digestión resultantes.

45

50

Los fabricantes de alimento para mascotas frecuentemente utilizan hígado o vísceras o tejido de carne de aves y otros animales como fuentes de proteína en producción de alimento para mascotas. Entre las vísceras, algunas (por ejemplo, intestino) son ventajosamente ricas en enzimas proteolíticas ya que requieren muy poca, si existe alguna, proteasa adicional para hidrolizar proteínas. Cuando se utilizan órganos de animales como fuentes de proteína, también es posible aprovecharse de las enzimas proteolíticas endógenas. Sin embargo, entre estas enzimas, las exoproteasas frecuentemente son representadas altamente para producir un producto de digestión apropiado. De esa forma, la fuente de carne es usualmente molida y tratada con enzimas apropiadamente seleccionadas para proporcionar un alto rendimiento de péptidos saborizantes. Además, debido a que las preferencias de sabor difieren de una especie de mascota a otra, los fabricantes de alimento para mascotas necesitan seleccionar enzimas, fuentes de proteína, y condiciones de hidrólisis, que permiten obtener altos rendimientos de productos de digestión que tienen las propiedades de palatabilidad deseables. Además de optimizar palatabilidad, las proteasas seleccionadas deben adaptarse a condiciones de procesamiento "sencillas" tal como concentraciones de enzima moderadas así como intervalos de temperatura que ayudan a limitar costes de fabricación y prevenir crecimiento bacteriano, respectivamente.

55

60

65

En la industria de alimento para mascotas, son extremadamente útiles los potenciadores de palatabilidad (PE), si no son necesarios, para consumo animal. Muchas mascotas, y gatos en particular, incluso pueden rehusarse a comer alimento para mascotas extrudido que no ha sido tratado con PE. Los alimentos para mascotas típicamente

contienen composiciones de sabor para aumentar la palatabilidad de los mismos y para hacerlos atractivos para mascotas.

5 Los PE son composiciones líquidas o secas, que pueden utilizarse solas o en combinación. Algunos PE son aplicados a la superficie exterior del alimento para mascotas (revestimiento) mientras otros PE son incorporados en el material de alimento para mascotas (inclusión).

10 Los hidrolizados de proteína saborizantes son muy utilizados como PE. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional publicada con el nº WO2011/043828 describe procedimientos para mejorar la palatabilidad de productos de digestión de animal útiles como PE. Estos procedimientos comprenden agregar agentes antigelificación con productos de digestión animales mientras se ajuste el pH a un valor óptimo para proteasas utilizadas para hidrolizar proteínas de víscera. También, la solicitud de patente internacional publicada con nº WO2009/095417 describe procedimientos para mejorar la palatabilidad de alimentos para mascotas al utilizar un PE preparado por etapas secuenciales de hidrólisis con proteasas y lipasa.

15 Sin embargo, existe un esfuerzo continuo para desarrollar procesamiento y formulaciones que mejoren la palatabilidad de alimento para mascotas mientras mantienen su valor nutricional.

20 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto de digestión de tejido de carne que presenta una palatabilidad mejorada, que comprende:

- 25 a) proporcionar un tejido de carne de animal;
- b) poner en contacto dicho tejido de carne con al menos una endopeptidasa alcalina en una cantidad apropiada;
- 30 c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dicho tejido de carne durante un periodo de tiempo adecuado;
- d) tratar térmicamente el producto de producto de digestión de esa forma obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y
- 35 e) obtener dicho producto de digestión de tejido de carne que tiene un grado apropiado de hidrólisis y exhibir palatabilidad mejorada, como se reivindica.

Breve descripción de las figuras

40 La presente invención se ilustra como referencia a las siguientes figuras adjuntas:

- 40 - Figura 1: Cuadro de flujo que representa varias formas de realización del procedimiento según la presente invención. Etapas esenciales a), b), c), d), y e) se representan en línea continua; etapas opcionales a1), c1), d1), d2), d3), d4), d5), y d6) se representan en línea punteada.
- 45 - Figura 2: representaciones gráficas del grado de hidrólisis (DH) como una función de la cantidad de endopeptidasa alcalina (E) y del tiempo de la reacción de hidrólisis (T). Ecuación (1):

$$DH=14.04+1.8xE+5.5xT-0.48xT^2+4.97xE^2+0.829xExT$$

50 Descripción detallada de la invención

Definiciones

55 A menos que se mencione específicamente de otra forma, se expresan en la presente memoria porcentajes en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido después de la etapa de tratamiento térmico d) del procedimiento de la presente invención. El producto de producto de digestión líquido resultada de dicha etapa d). Alternativamente, si la etapa d) es seguida por una etapa de filtración d1), entonces los porcentajes se expresarán en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido de dicha etapa d1). Incluso alternativamente, si dicha etapa d2 o d1) es seguida por una etapa de enfriamiento d2), entonces se expresarán porcentajes en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido de dicha etapa d2) (ver Figura 1).

60 En la presente divulgación, se mencionan intervalos en abreviatura, para mencionar ampliamente describir todos y cada uno de los valores dentro del intervalo. Cualquier valor apropiado dentro del intervalo puede seleccionarse, en donde sea apropiado, como el valor superior, valor inferior, y el término del intervalo. Por ejemplo, un intervalo de 0.1-1.0 representa los valores terminales de 0.1 y 1.0, así como los valores intermedios de 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 y todos los intervalos intermedios comprendidos dentro de 0.1-1.0, tal como 0.2-0.5, 0.2-0.8, 0.7-1.0, etc.

Como se utiliza a lo largo de la memoria, la forma singular de una palabra incluye el plural, y viceversa, a menos que el contexto claramente lo indique de otra forma. De esa forma, las referencias “un”, “uno”, y “el” generalmente incluyen los plurales de los términos respectivos. Por ejemplo, la referencia a “un procedimiento” o “un alimento” incluye una pluralidad de tales “métodos” o “alimentos”. Similarmenete, las palabras “comprenden”, “comprende”, y “que comprende” se van a interpretar de manera inclusiva. De forma similar los términos “incluyen”, “que incluyen” y “o” todos deben interpretarse para ser inclusivos. Todos estos términos, sin embargo, se tienen que considerar que comprenden las formas de realización limitativas que también puede indicarse utilizando palabras tal como “que consiste en”.

Los procedimientos y composiciones y otras formas de realización ejemplificadas en la presente memoria no están limitados a las metodologías, protocolos, y reactivos que se describen en la presente memoria debido a que, como apreciará el experto en la materia, pueden variar.

A menos que se defina de otra forma, todos los términos técnicos y científicos, términos de la técnica, y acrónimos en la presente memoria utilizados tienen los significados comúnmente entendidos por el experto en la materia en el(los) campo(s) de la invención, o en el(los) campo(s) en donde se utiliza el término. Aunque puede utilizarse cualquiera de las composiciones, procedimientos, artículos de fabricación, u otros medios o materiales similares o equivalentes a aquellos en la presente memoria descritos en la práctica de la presente invención, se describen en la presente memoria las composiciones, procedimientos, artículos de fabricación, u otros medios o materiales preferidos.

El término “aproximadamente” como se utiliza en la presente memoria cuando hace referencia a un valor medible tal como una cantidad, una duración temporal, y similares, pretende comprender las variaciones de $\pm 10\%$, más preferentemente $\pm 5\%$, incluso más preferentemente $\pm 3\%$ del valor especificado, ya que tales variaciones son apropiadas para reproducir los procedimientos y productos divulgados.

El término “palatabilidad” significa una preferencia relativa de un animal por una composición de alimento a otra. Palatabilidad se refiere al deseo general de un animal por comer cierto alimento. Ventajosa pero no necesariamente, la palatabilidad además se refiere a la capacidad del alimento comido para satisfacer al animal. En cualquier momento que un animal muestra una preferencia, por ejemplo, por uno de dos o más alimentos, el alimento preferido es más “apetitoso”, y tiene “palatabilidad mejorada”. La palatabilidad relativa de un alimento comparado con uno o más de los alimentos puede determinarse, por ejemplo, en comparaciones de elección libre, lado a lado, por ejemplo, por consumo relativo de los alimentos, u otras medidas apropiadas de preferencia indicativa de palatabilidad. Puede determinarse ventajosamente mediante un protocolo de prueba estándar en el que el animal tiene igual acceso a ambas composiciones tal como una prueba denominada “prueba de dos cuencos” o “prueba de comparación” (ver a continuación). Tal preferencia puede surgir de cualquiera de los sentidos del animal, pero típicamente se refiere a, *inter alia*, gusto, aroma, sabor, textura, olor y/o sensación en la boca.

Un alimento para mascotas que se establece en la presente memoria que presenta “palatabilidad mejorada” es uno para el cual un alimento exhibe una preferencia relativa a una composición de control. Ventajosamente, un alimento para mascotas que tiene palatabilidad mejorada es atractivo o agradable no sólo para mascotas, sino también para propietarios de mascotas.

El término “potenciadores de palatabilidad” (PE), “mejoradores de palatabilidad”, “sabores”, “agentes de palatabilidad”, “factores apetecibles”, “composiciones de sabor”, “composiciones que mejoran palatabilidad”, “potenciadores de sabor”, y cualquier otro término similar significa cualquier material que mejore la palatabilidad de una composición alimenticia para un animal. Un PE puede ser un material individual o una mezcla de materiales, y pueden ser materiales naturales, procesados o no procesados, sintéticos o parte de naturales y parte sintéticos. Típicamente, un PE para alimento para mascotas es una composición comestible que proporciona un aroma, gusto, retrogusto, olor, sensación en la boca, textura, y/o sensación organoléptica que es atractiva o agradable para el animal objetivo.

Por ejemplo, un PE puede contribuir a la aceptación de alimento inicial por su olor y/o consumo continuo por su olor pero también por su sabor y/o su retrogusto, y/o su sensación en la boca, y/o su textura. “Aceptación inicial” es un aspecto de palatabilidad que induce un animal a degustar o probar inicialmente un alimento, que puede ser medido por el criterio de “primera elección” o “primer alimento consumido”. “Consumo continuo” es un aspecto de palatabilidad que induce a un animal a continuar consumiendo un alimento que ha sido inicialmente degustado o probado únicamente.

La presente invención se refiere a gatos.

El término “alimento” como se utiliza en la presente memoria significa un producto o composición destinado/a para ingerido por un animal y proporciona al menos un nutriente al animal. El término “alimento” incluye cualquier alimento, tentempié, alimentación, aperitivo, complemento alimenticio, premio, juguete (juguetes masticables y/o consumibles), sustituto de comida, o remplazo de comida. “Alimento” comprende tales productos en cualquier forma, sólidos,

líquidos, geles, o mezclas o combinaciones de los mismos. De esa forma, bebidas de cualquier tipo están comprendidas claramente dentro del término “alimento”.

El término “alimento para mascotas” significa una composición destinada al consumo por una mascota.

Existen tres categorías o clases principales de alimentos para mascotas que dependen de su contenido de humedad, que es ya sea bajo o medio o alto:

- productos secos o que contienen bajo humedad (que tienen menos de aproximadamente 15% de humedad): usualmente producen un sonido crujiente cuando se mastican por una mascota; generalmente son altamente nutritivos, pueden ser empaquetados de manera económica (por ejemplo, en bolsas o cajas), y son altamente convenientes para almacenar y utilizar; sin embargo, típicamente son los menos apetitosos;
- productos enlatados o húmedos o que contienen alta humedad (que tienen más de aproximadamente 50% de humedad): típicamente productos que contienen alta carne, generalmente se consideran como los más apetitosos para mascotas; usualmente son costosos de producir y de empaquetar (principalmente en latas);
- productos semihúmedos o semisecos o secos blandos o húmedos blandos o que contienen humedad intermedia o media (que tienen desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 50% de humedad): usualmente empaquetados en bolsas o cajas apropiadas, son comúnmente menos apetitosos que alimentos enlatados pero más apetitosos que alimentos secos.

Los alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados son muy conocidos y utilizados en la técnica.

Un alimento “nutricionalmente completo”, “nutricionalmente equilibrado” o “completa y nutricionalmente equilibrado” es uno que contiene todos los nutrientes requeridos conocidos para el receptor o consumidor deseado del alimento, en cantidades apropiadas y porciones basadas, por ejemplo, en recomendaciones de autoridades reconocidas o competentes en el campo de nutrición de animal de compañía. Tales alimentos por lo tanto son capaces de servir como una única fuente de consumo alimenticio para mantener la vida o promover producción, sin la adición de fuentes nutricionales complementarias.

El término “croqueta” utilizado en la presente memoria se refiere a fragmentos o piezas en partículas formados ya sea por un procedimiento de granulado o extrusión. Típicamente, se producen croquetas para dar alimento para mascotas seco o semihúmedo. Las piezas pueden variar en tamaños y formas, dependiendo del procedimiento o el equipo. Por ejemplo, las croquetas pueden ser esféricas, cilíndricas, ovaladas, o de forma similares. Pueden tener una dimensión más grande de menos de aproximadamente 2 cm, por ejemplo.

El término “productos de pedazos en “X”” significa todos los productos alimenticios comestibles que comprenden pedazos en una preparación (dicha preparación es “la preparación X”). Ejemplos clásicos de la misma son productos de pedazo en jalea, productos de pedazo en salsa, y similares. Esta categoría de productos “de pedazos en X” comprende también formas comestibles diferentes a pedazos que pueden estar contenidas en la preparación X tal como una jalea, o salsa, y similares. Por ejemplo, otras formas diferentes a pedazos pueden ser productos rebanados, productos rayados, etc.

El término “barra” utilizado en la presente memoria se refiere a productos alimenticios comestibles obtenidos como productos húmedos, e incluyen tarrinas, patés, espumas, y similares.

El término “suplemento alimenticio” o “suplemento dietético” o “suplemento” significa un producto que está destinado a ingerirse además de la dieta normal del animal. Los suplementos dietéticos pueden estar en cualquier forma, por ejemplo, sólido, líquido, gel, comprimidos, cápsulas, polvo, y similares. preferentemente se proporcionan en formas de dosificación convenientes. En algunas formas de realización, se proporcionan en paquetes de consumidor a granel tal como polvos, líquidos, geles, o aceites a granel. En otras formas de realización, se proporcionan suplementos en cantidades a granel que se van a incluir en otros artículos alimenticios tal como tentempiés, premios, barras suplementarias, bebidas, y similares. Las composiciones que mejoran palatabilidad pueden utilizarse para mejorar palatabilidad de suplementos dietéticos de la misma forma que se utilizan para mejorar palatabilidad de alimentos nutricionalmente equilibrados.

El término “premio” (o “galleta”) significa cualquier artículo alimenticio que está diseñado para ser suministrado a una mascota, preferentemente en un momento fuera de las comidas, por el propietario para ayudar, promover o sostener un procedimiento de vínculo entre una mascota y su propietario. Ejemplos de premios para perros son huesos. Los premios pueden ser o no nutricionales. Los premios pueden contener frecuentemente potenciadores de palatabilidad en una forma comparable con alimentos nutricionalmente equilibrados.

“Juguetes” incluyen, por ejemplo juguetes masticables. Ejemplos de juguetes para perros son huesos artificiales. Los juguetes además incluyen juguetes parcialmente consumibles (por ejemplo, que comprenden componentes de plástico) o juguetes completamente consumibles (por ejemplo, carnazas).

El término “producto de digestión de animal” significa en la presente memoria un material que resulta de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido animal limpio, no descompuesto. En algunas formas de realización, un producto de digestión de animal como se utiliza en la presente memoria es completamente consistente con la definición promulgada por la Association Of American Feed Control Officials, Inc. (AAFCO). El producto de digestión de animal es preferentemente derivado de tejidos de animal incluyendo tejidos de pescado, pero excluyendo pelo, cuernos, dientes, pezuñas y plumas. El experto en la materia apreciará que aunque no se prefieren tales tejidos, pueden encontrarse cantidades residuales inevitablemente incluso bajo buenas prácticas de fabricación. Tampoco están incluidos contenidos viscerales o sustancia extraña o fecal, aunque algunas veces están presentes cantidades residuales de contaminante. Un producto de digestión de animal puede ser secado o no. Ejemplos típicos de productos de digestión de animal son productos de digestión de aves, cerdo, ganado vacuno, oveja, cordero, pescado, etc.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “aves” comprende cualquier especie o clase de ave, preferentemente pollo, pavo, pato, ganso, y similares.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “pescado” comprende cualquier organismo de agua salada o dulce, en particular cualquier especie o clase de pez (pez carnívoro, omnívoro o herbívoro), o crustáceos o moluscos. Preferentemente, el término “pez” en la presente memoria se refiere a pez blanco tal como bacalao, merluza, sardina, y similares; así como otro pez tal como atún y salmón; y crustáceos o moluscos tal como camarón, calamar, langosta, cangrejo de río, cangrejo, almeja, ostra, mejillón, y similares.

En el contexto de la presente invención, productos de digestión de animal se obtienen preferentemente al hidrolizar enzimáticamente tejidos de carne de animal, incluyendo pescado. En la expresión “tejidos de animal”, el término “animal” no comprende humano y mascotas, sino preferentemente ganado y pescado.

Por “tejido de carne” (o “carne”), se hace referencia a tejido muscular, tejido conector, cadáver, huesos, piel, y similares. A manera de ejemplo, “carne” incluye carne de res, de cerdo, de cordero, de carnero, de caballo, de cabra, carne, preferentemente molida, piel de ave (ave doméstica tal como pollo, pato, ganso o pavo) y más específicamente tejidos de carne de cualquiera de (cualquier especie de ave), carne animal cortada y tejidos de animal derivados de procesar tal residuo congelado de pollo, carne de res, cerdo etc., piel de pollo, piel de cerdo, tejidos de animal procesados a baja temperatura tal como carne de res procesada a baja temperatura y cerdo procesado a baja temperatura, carne mecánicamente separada o carne mecánicamente deshuesada (MDM) (carne retirada del hueso por varios medios mecánicos utilizando equipo comercialmente disponible) tal como carne de res mecánicamente separada, cerdo mecánicamente separado, pollo mecánicamente separado, pavo mecánicamente separado, pescado mecánicamente separado, y carne de animal cocida derivada de cualquier especie de animal (incluyendo pescado).

También se prevé que pueda utilizarse una variedad de carnes en la invención dependiendo del uso deseado del producto. Por ejemplo, puede utilizarse una combinación de MDM y músculo de carne entero, así como una combinación de tejidos de animal tal como tejidos aviares, porcinos, bovinos, ovinos, y/o de pescado.

“Carne” incluye carne cruda no procesada, no secada, productos de carne cruda, tal como carne fresca, refrigerada, o congelada.

Como se indicó anteriormente, “tejidos de carne” a partir de animal comprenden tejidos de pescado. Incluyen carne de pescado, piel de pescado, espinas de pescado, cabezas de pescado, bordes de pescado, cualquier parte del mismo, así como mezclas de los mismos.

La grasa residual que se adhiere a los “tejidos de carne” según se definió anteriormente puede estar presente como parte no esencial del material de tejido de carne inicial.

Como se utiliza en la presente memoria, un “ingrediente de alimento para mascotas” es cualquier compuesto, composición o material que es adecuado para consumo por mascotas. Los ejemplos no limitativos de ingredientes de alimento para mascotas son PE, productos de digestión de animal (por ejemplo, productos de digestión de tejido de carne), compuestos de nitrógeno (por ejemplo, proteínas, péptidos, y aminoácidos), granos, carbohidratos, grasas o lípidos, nutrientes, conservadores incluyendo antioxidantes, tensoactivos, agentes de textura o texturizantes o estabilizadores, agentes colorantes, compuestos de fosfato inorgánicos, prebióticos, probióticos, etc.

Como se utiliza en la presente memoria, un “ingrediente de composición que mejora palatabilidad” es cualquier compuesto, composición o material que es adecuado para consumo por mascotas. Los ejemplos no limitativos de ingredientes de composición que mejoran palatabilidad son productos de digestión de animal (por ejemplo, productos de digestión de tejido de carne), compuestos de nitrógeno (por ejemplo, proteínas, péptidos, y aminoácidos), carbohidratos, grasas o lípidos, nutrientes, conservantes incluyendo antioxidantes, tensoactivos, agentes de textura o texturizantes o estabilizadores, compuestos de fosfato inorgánicos, prebióticos, probióticos, etc. Los ingredientes pueden estar compuestos tal como la composición que mejora palatabilidad, o pueden ser puestas

en contacto en la composición y reaccionar *in situ* para producir materiales transformados que también son comprendidos por el término “ingrediente de composición que mejora palatabilidad”. Los ejemplos de ingredientes que reacciona juntos en la composición son, sin limitación, compuestos de nitrógeno y carbohidratos, para obtener materiales transformados tal como productos que resultan de la reacción de Maillard, y similares.

5 El término “endopeptidasa” o “endoproteasa” significa cualquier enzima proteolítica que cataliza la separación de enlaces internos en un péptido o una proteína.

10 En término “endopeptidasa alcalina” o “endoproteasa alcalina” significa cualquier endopeptidasa o endoproteasa que tiene una actividad hidrolizante óptima a un pH igual a o superior a aproximadamente 7.0. Tal enzima es preferentemente activa a un pH desde aproximadamente 7.0 hasta aproximadamente 10.0.

15 “Proteínas” o “polipéptidos” incluyen todas las fuentes de proteína convencionales que son compatibles con el consumo animal, especialmente proteínas de planta o vegetal, proteínas animales, y proteínas microbianas (por ejemplo, levadura).

Ejemplos de proteínas animales son caseína, albúmina, productos de digestión de animal (por ejemplo, productos de digestión de tejido de carne), harina de aves, harina de carne, harina de hueso, harina de pescado, y similares.

20 Los ejemplos de proteínas vegetales son gluten de maíz, proteína de soja, harina de soja, proteína vegetal hidrolizada (HVP), y similares.

25 El término “levadura” en la presente memoria se refiere a cualquier levadura, preferentemente inactiva, así como a subproductos de levadura que son compatibles con composiciones para consumo animal. Las levaduras son bien conocidas en la técnica como ricas en proteína. Las levaduras incluyen de manera no limitativa levadura de cerveza, levadura de panadero, levadura de tórula, levadura de molasas, y similares. Subproductos de levadura incluyen de manera no limitativa extractos de levadura, hidrolizados de levadura, autorizados de levadura, levaduras de crema, etc.

30 El término “aminoácido” significa una molécula que contiene tanto un grupo amino como un grupo carboxilo. En algunas formas de realización, los aminoácidos son α -, β -, γ - o δ - amino ácidos, incluyendo sus estereoisómeros y racematos.

35 Como se utiliza en la presente memoria, los términos “compuesto de nitrógeno” comprenden los veinte aminoácidos naturales conocidos, así como secuencias de aminoácido, es decir, péptidos, oligopéptidos, y proteínas o polipéptidos. También están incluidos todos los compuestos que contienen nitrógeno a partir de cualquiera de las fuentes que son aceptables para uso en alimentos para mascotas. Compuestos de nitrógeno apropiados pueden seleccionarse a partir de cualquiera de los compuestos de nitrógeno que contienen azufre que son aceptables para uso en alimentos para mascotas, tal como aminoácidos que contienen azufre (por ejemplo, metionina, cistina, cisteína), glutatión; otros aminoácidos tal como glicina, alanina, ácido glutámico, y similares; así como otros compuestos tal como HVP, autolisados de levadura, extractos de levadura, hidrolizados de levadura; y combinaciones de los mismos.

45 Los ejemplos de granos son maíz, sorgo, alfalfa, trigo, cebada, arroz, soya, y similares.

Los ejemplos de carbohidratos incluyen dextrosa, fructosa, sacarosa, polisacáridos, fibras, almidones, y similares. Preferentemente, carbohidratos son o contienen azúcares reductores.

50 Preferentemente, “azúcares reductores” se seleccionan de entre hexosas, pentosas, glucosa, fructosa, xilosa, ribosa, arabinosa, hidrolizados de almidón, y similares, así como combinaciones de los mismos.

55 Los ejemplos de grasas incluyen cebo, aceites, de cualquier origen tal como animal, planta (incluyendo vegetal), o aceites marinos. Los aceites de planta que están disponibles en grandes cantidades son típicamente aceite de canola, aceite de frijol de soja, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cártamo, y similares, así como subproductos de los mismos. Las grasas animales típicas son cebo, manteca, grasa de aves de corral, y similares, así como subproductos de los mismos. Los aceites marinos son típicamente aceite de atún, aceite de sardina, aceite de salmón, aceite de anchoas, aceite de pescado, y similares, así como subproductos de los mismos. También se encuentran comprendidas en la presente memoria las grasas que son derivadas de fuentes animales, de planta, marinas, aunque se producen por animales y plantas.

60 Ejemplos de nutrientes incluyen de manera no limitativa vitaminas, minerales y electrolitos, tal como vitaminas A, C, E, B12, D3, ácido fólico, D-biotina, cianocobalamina, niacinamida, tiamina, riboflavina, piridoxina, menadiona, beta-caroteno, pantotenato de calcio, colina, inositol, calcio, potasio, sodio, cinc, hierro, manganeso, cobre, yodo, y similares.

65 “Conservantes” son en particular utilizados para asegurar una vida útil prolongada de un producto alimenticio o una

composición alimenticia. Los conservantes comprenden antioxidantes naturales o sintéticos (tal como BHA, BHT, galato de propilo, galato de octilo, tocoferoles, extractos de romero, y similares); así como ácido sórbico o sales sórbicas (por ejemplo, sorbato de potasio), y otros ácidos como ácido fosfórico y similares. “Tensoactivos” son moléculas que son de superficie activa. Típicamente tienen una porción hidrófila (por ejemplo, uno o más grupos principales) y una porción hidrófoba (o lipófila) (por ejemplo uno o más posteriores). Se clasifican en varias formas, por ejemplo según su balance hidrofílico-lipofílico (HLB). También pueden o son alternativamente clasificados como compuestos no iónicos, iónicos o zwitteriónicos basándose en la presencia o ausencia de cargados formalmente en el(los) grupo(s) principal(es). Tensoactivos son bien conocidos en la técnica. Uno puede mencionar, por ejemplo, tensoactivos Tween®. Tensoactivos incluyen de manera no limitativa emulsionante y agentes humectantes. En algunos casos, los términos “tensoactivos” y “emulsionantes” pueden utilizarse intercambiamente.

El término “compuesto de fosfato inorgánico” como se utiliza en la presente memoria significa un compuesto químico que comprende al menos un átomo de fósforo. Este compuesto químico puede ser natural o sintético, ionizado o no.

“Pirofosfatos inorgánicos” o “pirofosfatos” incluyen pirofosfatos de metal alcalino, comprendiendo pirofosfatos de metal monoalcalino y pirofosfatos de metal polialcalino.

La fórmula $M_xH_yP_nO_{3n+1}$ cuando $n=2$ es la fórmula general para pirofosfatos de metal alcalino. Cuando M es un metal univalente, entonces $x+y=n$. Cuando M es un metal divalente, entonces $x+y=n$. Pirofosfatos de metal univalente y pirofosfatos de metal divalente también pueden utilizarse en la presente memoria.

Ejemplos de pirofosfatos de metal monoalcalino incluyen pirofosfato de trihidrógeno de sodio, pirofosfato de trihidrógeno de potasio, pirofosfato de hidrógeno de calcio, pirofosfatos de hidrógeno de bario, pirofosfato de hidrógeno de magnesio.

Pirofosfatos de metal polialcalino comprenden pirofosfatos de metal dialcalino, pirofosfatos de metal trialcalino, pirofosfatos de metal tetraalcalino, etc.

Los ejemplos de pirofosfatos de metal dialcalino son pirofosfato de dihidrógeno disódico, pirofosfato de dihidrógeno de potásico, pirofosfato dicálcico, pirofosfato dibárico, pirofosfato dimagnésico, pirofosfato dimanganesico, pirofosfato de cinc doble.

Los pirofosfatos de metal trialcalino son, por ejemplo, pirofosfato de hidrógeno trisódico, pirofosfato de hidrógeno tripotásico.

Los pirofosfatos pueden ser anhidros o hidratados.

Los “polifosfatos” presentan la fórmula $M_xH_yP_nP_{3n+1}$ en donde n es 3, 4, 5,...

Ejemplos de polifosfatos son tripolifosfatos, pentapolifosfatos y hexapolifosfatos.

Los tripolifosfatos incluyen tripolifosfato de sodio, tripolifosfato de potasio, tripolifosfato de calcio, y tripolifosfato de magnesio.

Los hexapolifosfatos incluyen hexapolifosfato de sodio, hexapolifosfato de potasio, hexapolifosfato de calcio, y hexapolifosfato de magnesio.

Los ejemplos de monofosfatos incluyen monofosfato monosódico, monofosfato disódico, monofosfato trisódico, monofosfato monopotásico, monofosfato dipotásico, monofosfato tripotásico, monofosfato de adenosina (AMP), monofosfato de guanosina (GMP), monofosfato de inosina (IMP), monofosfato de uridina (UMP), monofosfato de citidina (CMP).

Un “agente de textura” o “agente texturizante” o “agente estabilizador” es un ingrediente que afecta la textura o la sensación en la boca de un producto comestible, por ejemplo, un componente que aumenta la viscosidad de un producto comestible.

Un “agente colorante” significa cualquier sustancia de origen natural o cualquier color sintético que es adecuado (preferiblemente certificado) para uso en alimento para mascotas. Los agentes colorantes son útiles para, *inter alia*, compensar cambios de color durante procesamiento o para dar un color apetitoso a un producto comestible.

Los “probióticos” son microorganismos vivos que presentan, durante la ingesta, un efecto benéfico en un animal hospedante al mejorar su balance microbiano intestinal. Con ello, los probióticos afectan benéficamente al animal hospedante al mantener su salud y/o seguridad y/o bienestar; y/o al prevenir y/o al tratar afecciones médicas específicas. Los probióticos se proporcionan para facilitar un procedimiento mediante el cual la flora anaeróbica endógena limita la concentración de bacterias potencialmente dañinas (en su mayoría aeróbicas) en el tracto digestivo. Los ejemplos de probióticos apropiados para uso en alimento para mascotas son de manera no limitativa

bacteria de ácido láctico tal como *Lactobacillus spp.*, *Lactococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, así como otros tipos de bacterias.

5 Los “prebióticos” son ingredientes alimenticios no digeribles que afectan benéficamente a un animal hospedante al estimular selectivamente el crecimiento y/o la actividad de microorganismos en el tracto digestivo, favoreciendo con ello mantenimiento y/o mejora de la salud y/o seguridad y/o bienestar del animal hospedante. Los ejemplos de prebióticos incluyen fructooligosacaridos (FOS), xilooligosacaridos (XOS), galactooligosacaridos (GOS), y monooligosacaridos.

10 Una “reacción térmica” es, según la presente invención, una reacción obtenida al combinar una temperatura elevada, al menos un carbohidrato, preferentemente un azúcar reductor, y al menos un compuesto de nitrógeno. Dicha reacción realmente puede incluir varias reacciones concomitantes y/o sucesivas, incluyendo, por ejemplo, reacción/reacciones de Maillard.

15 Los términos “tratamiento térmico” a los que se hace referencia en la etapa d) del procedimiento de la presente invención comprenden tratamientos con calor para inactivar enzimas, que pueden realizarse ventajosamente de manera concomitante con reacciones térmicas según se definió anteriormente.

20 De esa forma se indica en la presente memoria por el término “ingrediente(s) de Millard”, uno o más carbohidratos, preferentemente azúcares reductores; y/o uno o más compuestos de nitrógeno. De hecho, los ingredientes de Millard son inherentes utilizados para lograr una o más reacciones térmicas según se definió anteriormente.

25 Como se utiliza en la presente memoria, el término “portador” significa “portador para concentrar” o “portador para secar”, y comprende compuestos convencionales que son bien conocidos en la técnica. Los ejemplos de los mismos son proteínas microbianas (por ejemplo, levaduras), proteínas animales, proteínas vegetales, carbohidratos (por ejemplo, maltodextrina, ciclodextrina), así como minerales o compuestos inorgánicos, incluyendo compuestos de fosfato inorgánicos como se definió anteriormente.

30 Ya que es difícil, o incluso imposible, determinar la composición exacta de hidrolizados de proteína, los fabricantes más bien utilizan comúnmente parámetros no directos tal como el grado de hidrólisis (DH) de enlaces de péptido de proteínas. DH se representa por la: (i) relación de nitrógeno amínico sobre nitrógeno total (Relación AN/AT) en el hidrolizado resultante; (ii) presencia de aminas en el hidrolizado; y (iii) osmolaridad del hidrolizado. Pueden utilizarse muchos procedimientos convencionales para determinar el DH. Los procedimientos utilizados en la industria alimentaria, y más específicamente en la industria de alimento para mascotas, para cuantificar el DH se basan típicamente en uno de los siguientes principios: (1) determinación de nitrógeno soluble en la presencia de un agente de precipitación tal como ácido tricloroacético (TCA); o (2) determinación de grupos alfa-amino libres mediante procedimientos colorimétricos (por ejemplo, valoración con ácido trinitrobenzenosulfónico, TNBS), o valoración de pH de los protones liberados. El nitrógeno soluble en TSA puede determinarse por el ensayo de Kjeldhal (A.O.A.C. 1995) o la reacción de Biuret (Hung y otros 1984). Tales procedimientos se describen en detalle en Silvestre (1987).
40 Alternativamente, DH puede determinarse ventajosamente por un procedimiento basado en OPA (O-ptaldialdehído) como se describe a continuación (Nielsen, 2001).

45 “Revestimiento”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la deposición tópica de la composición que mejora palatabilidad sobre la superficie de la composición alimenticia basal, tal como pulverización, espolvoreado, y similares.

50 “Inclusión” como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la adición de la composición que mejora palatabilidad internamente a la preparación de alimento para mascotas, al mezclarla con otros ingredientes de alimento para mascotas, antes de etapas de procesamiento adicionales para obtener el producto de alimento para mascotas final (incluyendo tratamiento térmico y/o extrusión y/o esterilización, etc.).

55 El término “paquete individual” significa que los componentes de un equipo están físicamente asociados en o con uno o más recipientes y se consideran una unidad para fabricación, distribución, venta, o uso. Los recipientes incluyen de manera no limitativa bolsas, cajas, cartones, botellas, sacos, paquetes de cualquier tipo o diseño o material, recubrimiento, envoltura retráctil, componentes grapados o fijados de otra forma, o combinaciones de los mismos. Un paquete individual pueden ser recipientes de componentes individuales físicamente asociados de manera que se consideren una unidad para fabricación, distribución, venta, o uso.

60 Como se utiliza en la presente memoria, unos “medios para comunicar información o instrucciones” es un componente de equipo bajo cualquier forma adecuada para proporcionar información, instrucciones, recomendaciones, y/o garantías, etc. Tales medios puede comprender un documento, medios de almacenamiento digital, medios de almacenamiento óptico, presentación de audio, información que contiene presentación visual. Estos medios de comunicación pueden ser un sitio web presentado, folleto, etiqueta de producto, inserto de paquete, anuncio, presentación visual, etc.
65

Descripción de la invención

Se muestra en la presente memoria que la palatabilidad de alimento para mascotas puede mejorarse ventajosamente al seleccionar apropiadamente condiciones para producir productos de digestión de tejido de carne al hidrolizar enzimáticamente tejidos de carne de animal, en particular de pescado. Estas condiciones incluyen al menos uno de los siguientes parámetros: cantidad de encima, duración de hidrólisis, valor de DH objetivo. Preferentemente, estos 3 parámetros se seleccionan apropiadamente para lograr niveles ventajosos de palatabilidad de alimento para mascotas.

En un primer aspecto ilustrado por la figura 1, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada, que comprende:

- a) proporcionar un tejido de carne de animal, en el que dicho tejido de carne puede incluir carne de pescado, piel de pescado, raspas de pescado, cabezas de pescado, bordes de pescado, y cualquiera de sus partes, así como sus mezclas;
- b) poner en contacto dicho tejido de carne con al menos una endopeptidasa alcalina;
- c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dicho tejido de carne;
- c1) añadir uno o más ingredientes de Maillard al producto de producto de digestión de dicha etapa c);
- d) tratar térmicamente el producto de producto de digestión de esa forma obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y
- e) obtener dicho producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada,

en donde:

- dicha endopeptidasa alcalina se utiliza en una cantidad (E) desde aproximadamente 0.01 hasta aproximadamente 1.2% con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido después de la etapa d);
- dicha hidrólisis en la etapa c) se realiza durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 0.25 hasta aproximadamente 5.0 horas; y
- el producto de producto de digestión obtenido después de la etapa d) tiene un grado de hidrólisis (DH) superior a 20%, dicho DH se define por la ecuación (1):

$$DH=14.04+1.8xE+5.5xT-0.48xT^2+4.97xE^2+0.829xE x T,$$

en el que dicho DH es determinado utilizando un procedimiento a base de o-ftaldialdehído (OPA).

El procedimiento según la presente invención comprende además preferentemente una etapa a1) después de dicha etapa a), de ajustar el pH del tejido de carne (figura 1). Dicho valor de pH ajustado depende de la endopeptidasa alcalina utilizada en el procedimiento de la invención. Se selecciona con el fin de favorecer, o incluso optimizar, la actividad hidrolizante de la enzima. Preferentemente, dicha etapa a1) se realiza para ajustar el pH a un valor de pH que es el valor de pH o el intervalo de pH óptimos según las recomendaciones del fabricante de enzima. Eso resulta fácilmente evidente para el experto en la materia. El pH puede ajustarse por cualquier compuesto apropiado que sea aceptable para uso en alimento para mascotas, tal como ácido fosfórico, sosa cáustica, otros reguladores de acidez o basicidad convencionales y apropiados, y combinaciones de los mismos.

Dicha etapa c) de hidrólisis se realiza preferentemente a una temperatura que es el valor de temperatura o el intervalo de temperatura óptimos según las recomendaciones del fabricante de enzima. Esto pertenece a las habilidades normales en la técnica. Típicamente, la temperatura en la etapa c) es desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 80°C, preferentemente desde aproximadamente 55 hasta aproximadamente 75°C, incluso preferentemente desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 70°C.

Para inactivar la endopeptidasa alcalina, dicho tratamiento térmico de la etapa d) se realiza preferentemente a una temperatura desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 110°C, durante un periodo de tiempo desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 60 minutos. Incluso preferentemente, dicha temperatura es desde aproximadamente 90 hasta aproximadamente 100°C, y/o dicho periodo de tiempo es desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 45 minutos.

Dicha etapa d) de inactivación por calor de la enzima puede adaptarse ventajosamente para facilitar una o más reacciones térmicas en el producto de producto de digestión. Bajo estas circunstancias, será una forma de

realización del procedimiento de la presente invención realizar además una etapa c1) de agregar uno o más ingredientes de Millard al producto de producto de digestión de dicha etapa c). Por ejemplo, se agrega(n) carbohidrato(s) y/o compuesto(s) de nitrógeno a una concentración de aproximadamente 0.01 a 30%, preferentemente 0.1 a 20%, más preferentemente 0.1 a 15% para el anterior, y desde aproximadamente 0.01 hasta 30%, preferentemente 0.01 hasta 20%, más preferentemente 0.01 hasta 15% para el último.

Cuando dicha etapa d) es tanto para inactivar la enzima como para permitir que ocurra(n) reacción/reacciones térmica(s), se selecciona una temperatura apropiada en el intervalo de aproximadamente 70 a aproximadamente 130°C, preferentemente de aproximadamente 75 a aproximadamente 125°C, incluso preferentemente de aproximadamente 80 a aproximadamente 120°C. Este tratamiento térmico se realiza durante un tiempo suficiente para desarrollar además sabor del producto de producto de digestión, por ejemplo, durante un periodo de tiempo desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 20 horas, preferentemente desde aproximadamente 20 minutos hasta aproximadamente 10 horas, incluso preferentemente 30 minutos hasta aproximadamente 6 horas.

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención además comprende una etapa d1) después de dicha etapa d), de filtrar el producto de producto de digestión resultante (figura 1). La filtración puede realizarse utilizando un dispositivo de filtro convencional (tales filtros giratorios comerciales). Ventajosamente, dicha filtración se realiza bajo condiciones apropiadas con el fin de retirarla del producto de producto de digestión, partículas que tienen un diámetro igual a o mayor que aproximadamente 500 µm, preferentemente superior a aproximadamente 400 µm.

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención comprende además una etapa d) para enfriar el producto de producto de digestión resultante de la etapa d) si no se realiza la etapa d1) o si se realizan las etapas d1) y d2) de manera concomitante (figura 1). Alternativamente, si se realiza la etapa d1) después de la etapa d) y como una etapa separada, entonces la etapa d2) consiste en enfriar el producto de producto de digestión que resulta de dicha etapa d1). según una forma de realización, se realiza un enfriamiento para alcanzar una temperatura inferior o igual a aproximadamente 100°C (preferentemente, desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 99°C) para un producto de producto de digestión seco. según otra forma de realización, el enfriamiento se realiza para alcanzar una temperatura inferior o igual a aproximadamente 45°C (preferiblemente, desde 25 hasta 40°C) para un producto de producto de digestión líquido.

De acuerdo con la definición del término "porcentaje" proporcionado anteriormente, la cantidad de enzima E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido de la etapa d), y el DH se medirá en este producto de producto de digestión si no se realizaron las etapas d1) y d2). Alternativamente, si se realizaron ambas etapas d1) y d2), el valor E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido al final de la etapa d2) (que puede ser concomitante con la etapa d1)), y el DH se medirá en este producto de producto de digestión. Incluso alternativamente, si únicamente se realiza una etapa d1) o d2). La cantidad E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido al final de dicha etapa realizada d1) o d2), y el DH se medirá sobre este producto de producto de digestión.

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención comprende además una etapa d3) que consiste en agregar uno o más ingredientes de alimento para mascotas como se definió anteriormente al producto de producto de digestión que resulta de:

- etapa d) si no se realizan las etapas d1) y d2) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realiza esta etapa después de la etapa d); o
- etapa d2) en otros casos (etapa d2) es posiblemente realizada de manera concomitante con la etapa d1)) (figura 1).

En una forma de realización, el procedimiento de la presente invención comprende además una etapa d4) para concentrar el producto de producto de digestión que resulta de:

- etapa d) si no se realizaron las etapas d1), d2) y d3) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d); o
- etapa d2) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d) o si únicamente se realizaron ambas etapas d1) y d2) después la etapa d) (etapa d2) que es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- etapa d3) en los otros casos (figura 1).

La concentración de la etapa d4) puede realizarse utilizando medios convencionales. Por ejemplo, se pueden utilizar dispositivos comerciales (por ejemplo, concentradores). Alternativamente, se pueden agregar al producto de producto de digestión, uno o más portadores como se definió anteriormente en proporciones apropiadas. La concentración se realiza ventajosamente para lograr un contenido de materia seca desde aproximadamente 5 hasta

aproximadamente 80%, preferentemente desde aproximadamente 10 hasta aproximadamente 70%, incluso preferentemente desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 60%, en peso del producto de producto de digestión concentrado.

5 Cuando se sigue cualquiera de la etapa d) o d1) o d2) o d3) o d4) por la etapa e), entonces el procedimiento ventajosamente comprende una etapa d5) antes de dicha etapa e), dicha etapa d5) consiste en congelar el producto de producto de digestión que resulta de la última etapa de las etapas d), d1), d2), d3), y d4) (figura 1). La congelación se realiza típicamente tan rápido como sea posible para alcanzar una temperatura de núcleo de aproximadamente -20°C. Pueden utilizarse dispositivos de congelación convencionales, tal como congeladores de plato hondo.

En una forma de realización, el procedimiento de la presente invención comprende además una etapa d6) para secar el producto de producto de digestión que resulta de:

- 15 - etapa d) si no se realizaron las etapas d1), d2), d3), y d4) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d); o
- 20 - etapa d2) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d) o si únicamente se realizaron ambas etapas d1) y d2) después de la etapa d) (etapa d2) que es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- etapa d3) si es la única etapa realizada después de la etapa d) o después de la etapa d1) o después de la etapa d2) (etapa d2) es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- 25 - etapa d4) en los otros casos (figura 1).

Se realiza la etapa de secado d6) para eliminar cualquier agua excedente. En particular, el contenido de agua resultante es inferior o igual a aproximadamente 10%, preferentemente desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 8%, en peso del producto de producto de digestión seco de esa forma obtenido. Por ejemplo, el producto de producto de digestión seco se obtiene al combinar el producto de producto de digestión que resulta de la etapa d) o d1) o d2) o d3) o d4), con portadores como se definió anteriormente en proporciones apropiadas, y al mezclar los componentes. La mezcla entonces se seca mediante evaporación, y se obtiene un producto de producto de digestión seco.

35 En particular, cuando el procedimiento según la invención comprende al menos las etapas a), b), c), d) y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de a1), c1), d1), d2), d3), y d4), pero ninguna de las etapas d5) y d6), el producto de digestión de tejido de carne obtenido de esa forma que tiene palatabilidad mejorada es líquido (figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne líquido que tiene palatabilidad mejorada, el procedimiento puede comprender cualquier etapa excepto la etapa de congelación d5) y la etapa de secado d6). Preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne líquido que tiene palatabilidad mejorada, el procedimiento no comprende las etapas d4), d5) y d6). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne líquido que tiene palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), y e), y no comprende las etapas d4), d5) y d6). Incluso más preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne líquido que tenga palatabilidad mejorada con el procedimiento consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), y e).

Incluso en particular, cuando el procedimiento según la invención comprende al menos dichas etapas a), b), c), d), d5), y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de a1), c1), d1), d2), d3), y d4), pero no la etapa d6), el producto de digestión de tejido de carne obtenido de esa forma que tienen palatabilidad mejorada se congela (figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne congelado que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende la etapa de congelación d5) y no comprende la etapa d6). Preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne congelado que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d5), y e), y no comprende la etapa d6). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne congelado que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d5) y e).

Incluso en particular, cuando el procedimiento según la invención comprende al menos dichas etapas a), b), c), d), d6), y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de a1), c1), d1), d2), d3), y d4), pero no la etapa d5), el producto de digestión de tejido de carne obtenido de esa forma que tiene palatabilidad mejorada es seco (figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne seco que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende la etapa de secado d6) pero no la etapa d5). Preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne seco que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d6) y e), y no comprende la etapa d5). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión de tejido de carne seco que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d6) y e).

El producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada según la presente invención (como se obtuvo en dicha etapa e)) cumple la definición anterior para un PE. Este producto de digestión de tejido de carne puede utilizarse directamente tal como está, típicamente a un índice de aproximadamente 0.01 hasta aproximadamente 80%, preferentemente de aproximadamente 0.01 hasta aproximadamente 60%, más preferentemente de aproximadamente 0.01 hasta aproximadamente c40%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0.01 hasta aproximadamente 20%, en peso del alimento para mascotas final. Alternativamente, puede combinarse con uno o más de otros ingredientes de composición que mejoran la palatabilidad, en particular otros PE, y todos los ingredientes o todos los PE pueden aplicarse de manera concomitante o secuencial.

En el procedimiento de la presente invención, se utilizan endopeptidasas alcalinas. Una endopeptidasa más particularmente apropiada para uso en la presente memoria es una proteasa tipo alcalasa. Ejemplos no limitativos de enzimas comercialmente disponibles que pueden utilizarse en la presente memoria son: Alcalasa (Novozymes, Bagsvaerd, DK), Protex[®] (Danisco Genencor, Hanka, FI, Food Pro[®] Alkaline (Danisco Genencor), Protemax (Prozyn, Sao paulo, BR), y Proleather (Amano, Nishiki, JP).

Las formas de realización ventajosas del procedimiento de la invención son tales que:

- dicha cantidad E es desde aproximadamente 0.05 hasta aproximadamente 1.2%, preferentemente desde aproximadamente 0.08 hasta aproximadamente 1.2%, con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido después de la etapa d); y/o
- dicho periodo de tiempo E es desde aproximadamente 0.3 hasta aproximadamente 5 horas, preferentemente desde aproximadamente 0.5 hasta aproximadamente 5 horas; y/o
- dicho DH es desde superior a 20 hasta inferior a 45%, preferentemente desde superior a 20 hasta inferior a 40%.

En el presente procedimiento, se determina el valor de DH utilizando un procedimiento basado en OPA (o-ftaldialdehído) tal como aquel descrito en los Ejemplos a continuación.

La presente divulgación se refiere a un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada que se puede obtener por un procedimiento como se describió en la presente memoria. En particular, este producto de digestión de tejido de carne es seco o líquido o congelado.

Incluso otro aspecto de la presente invención se refiere a una composición que mejora palatabilidad para alimento para mascotas que comprende al menos un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada como se describió anteriormente, y una o más de otros ingredientes de composición que mejoran palatabilidad como se definió anteriormente, tal como, en particular, productos resultantes de reacción de Maillard como se describió anteriormente y/o compuestos de fosfato inorgánicos y/o proteínas microbianas y/o proteínas animales y/o proteínas vegetales y/o carbohidratos.

El contenido de productos resultantes de reacción de Maillard en dicha composición que mejora palatabilidad es preferentemente de aproximadamente 0.01 a 99%, incluso preferentemente aproximadamente 0.05 a 95%, más preferentemente aproximadamente 0.1 a 90%, incluso más preferentemente aproximadamente 0.2 a 85%, incluso más preferentemente aproximadamente 0.5 a 80%, en peso de la composición.

En la composición que mejora palatabilidad en la presente memoria proporcionada, dicho compuesto de fosfato inorgánico preferentemente está presente en una cantidad de aproximadamente 0.01 a 75%, incluso preferentemente aproximadamente 0.05 a 70%, más preferentemente aproximadamente 0.1 a 65%, incluso más preferentemente aproximadamente 0.25 a 60%, en peso de la composición.

Dicho compuesto de fosfato inorgánico preferentemente se selecciona del grupo que consiste en ácido fosfórico, pirofosfatos, monofosfatos, polifosfatos, y combinaciones de los mismos.

Un compuesto de fosfato inorgánico preferido según la presente invención es un compuesto de pirofosfato seleccionado de pirofosfato disódico, pirofosfato trisódico, pirofosfato tetrasódico, pirofosfato dipotásico, pirofosfato tripotásico, pirofosfato tetrapotásico, pirofosfato tetraférrico, y combinaciones de los mismos. Un compuesto de pirofosfato particularmente preferido es pirofosfato trisódico.

Un compuesto de polifosfato preferido para la utilización en la presente invención es tripolifosfato de sodio.

La composición que mejora palatabilidad según la invención puede ser seca o líquida o congelada.

Incluso otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar la palatabilidad de un alimento para mascotas o, en otras palabras, para producir un alimento para mascotas que tiene palatabilidad mejorada, en el que dicho procedimiento comprende:

a) añadir una preparación o mezcla de alimento para mascotas, un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora palatabilidad como se definió anteriormente; y

5 b) obtener un alimento para mascotas que tiene palatabilidad mejorada.

Los alimentos para mascotas secos tal como croquetas pueden prepararse comúnmente por diferentes procedimientos. Uno de estos procedimientos, que es muy utilizado, es un procedimiento de aparato de cocción-extrusión. En el procedimiento de aparato de cocción-extrusión, primero se mezclan juntos primero los ingredientes para formar una mezcla. Esta mezcla se transfiere a un acondicionador de vapor mientras está lo suficientemente humedecida para resultar extrusionable. La mezcla entonces se introduce en un aparato de cocción-extrusión en donde se cocina a unas temperatura y presión elevadas y entonces se fuerza hacia afuera del aparato a través de un dado. Este dado forma el producto de extrusora en una forma específica. Las piezas individuales de alimento se crean al rebanar periódicamente el extremo de la corriente extruida de producto. Las piezas individuales entonces se secan en una secadora de aire caliente. Generalmente, el producto se seca hasta que contiene menos de 15% de humedad, y preferentemente aproximadamente 4 a 10% de humedad. Las partículas o piezas secas entonces se transfieren por transportadores a granel a un tambor de revestimiento y se rocían con grasa. Otros líquidos, tal como, por ejemplo, ácido fosfórico pueden aplicarse alternativamente a las piezas, o aplicarse además de la grasa. Los gránulos o croquetas resultantes constituyen la preparación de alimento para mascotas básico, cuya palatabilidad será mejorado utilizando los productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o las composiciones que mejoran palatabilidad de la presente invención.

Los alimentos para mascotas húmedos que son a base de salsa o a base de jalea pueden prepararse al moler carne, imitadores de carne, subproductos de carne, carbohidratos y/o granos, agentes de textura, y al formar la mezcla molida a través de extrusión a baja presión, entonces al cocinar a través de un túnel de cocción al vapor. En la salida del túnel, la mezcla se corta en piezas. Se agrega la matriz tipo salsa o jalea a las piezas resultantes, y entonces se sella en latas o sacos y se esterilizan, para obtener pedazos en productos alimenticios de pedazos en salsa o pedazos en jalea.

Los alimentos para mascotas húmedos que no son a base de salsa o a base de jalea pueden prepararse al moler carne, imitadores de carne, subproductos de carne, carbohidratos y/o granos, y al mezclar con agua y agentes de textura. Entonces, la mezcla general se sella en latas y se esteriliza, para obtener barras.

De esa forma puede realizarse la etapa de adición a) mencionada anteriormente, dependiendo de los alimentos para mascotas, productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o composiciones que mejoran la palatabilidad, ya sea al incorporar o incluir dichos productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o dicha composición que mejora palatabilidad en las preparaciones o mezclas de alimento para mascotas, o al revestir dichas preparaciones de alimento para mascotas o mezclas con dichos productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o dichas composiciones que mejoran palatabilidad.

Por ejemplo, se puede mencionar un procedimiento para revestir alimentos para mascotas secos tal como croquetas. Las croquetas de alimento para mascotas básico no revestido, no extrusionado pueden colocarse en un contenedor tal como un cubo o un tambor de revestimiento para mezclado. Una grasa, tal como grasa de cerdo o grasa de aves de corral, se calienta y entonces se rocía sobre el alimento para mascotas en una forma para obtener un revestimiento de las croquetas. El revestimiento no necesita ser una capa continua, pero preferentemente es uniforme. Después de la grasa, puede aplicarse una composición que mejora palatabilidad ya sea como un líquido o un polvo seco, mientras se mezcla el producto. Un producto de digestión de tejido de carne líquido que tiene palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora palatabilidad líquida se rocía típicamente mientras un producto de digestión de tejido de carne seco que tiene palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora palatabilidad se espolvorea típicamente. Alternativamente, los productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o composiciones que mejoran palatabilidad pueden mezclarse con la grasa y aplicarse concurrentemente. Incluso alternativamente, productos de digestión de tejido de carne que tienen palatabilidad mejorada y/o composiciones que mejoran la palatabilidad son revestidos antes de la deposición de grasa.

Alternativamente, el producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o composición que mejora palatabilidad pueden incorporarse o incluirse en la preparación de alimento para mascotas según el siguiente procedimiento. El producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad se pone en contacto con los ingredientes crudos de la preparación de alimento para mascotas antes de cocción. En este caso, el producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora palatabilidad se combina para proteínas, fibra, carbohidratos y/o almidón, etc., de la preparación de alimento basal y se cocina con esos materiales en el aparato de cocción-extrusor.

Puede lograrse la inclusión en alimentos para mascotas húmedos como a continuación. El producto de digestión de tejido de carne líquido o seco o congelado que tiene palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora palatabilidad líquida o seca o congelada puede aplicarse en una matriz tipo salsa o jalea durante el procedimiento de mezclado además de los otros ingredientes de alimento para mascotas. El extractor de tejido de carne líquido o seco

o congelado que tiene palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora palatabilidad líquida o seca o congelada también puede aplicarse en submezclas de carne para pedazos o preparación de barra. En este caso, puede agregarse a materias primas antes o después del procedimiento de molienda. La submezcla de carne puede cocinarse en un horno de vapor o de parrilla en el caso de fabricación de pedazos, o sellarse directamente en latas en el caso de fabricación de barra.

Los PE de la presente invención son útiles en alimentos para mascotas tal como mezclas nutricionalmente equilibradas que contienen ingredientes de alimento para mascotas apropiados incluyendo proteínas, fibra, carbohidratos y/o almidón, etc. Tales mezclas son bien conocidas por el experto en la materia, y su composición depende de muchos factores tal como, por ejemplo, el equilibrio de alimento deseado para el tipo específico de mascota. Los ingredientes de alimento para mascota adicionales pueden incluir vitaminas, minerales, sazonzadores, conservantes y tensioactivos. El balance de alimento, incluyendo las proporciones relativas de vitaminas, minerales, lípidos, proteínas y carbohidratos, se determina según los estándares dietéticos conocidos en el campo veterinario, por ejemplo al seguir recomendaciones del National Research Council (NRC), o las normas de la American Association of Feed Control Officials (AAFCO).

Es divulgado asimismo en la presente memoria un alimento para mascotas que tiene palatabilidad mejorada que comprende una mezcla de alimento para mascotas y al menos un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o al menos una composición que mejora palatabilidad como se describió anteriormente.

Por ejemplo, dicho alimento para mascotas se puede obtener por el procedimiento de preparación anterior.

Dicho alimento para mascotas puede seleccionarse de entre alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados húmedos, alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados secos, alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados semihúmedos, suplementos, premios, y juguetes.

Los alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados húmedos pueden ser seleccionados preferentemente del grupo que consiste en: productos alimenticios de pedazos en jalea, productos alimenticios de pedazos en salsa, barras, y sopas.

Los alimentos para mascotas nutricionalmente equilibrados secos pueden ser preferentemente croquetas.

Se describe asimismo en la presente memoria un procedimiento para alimentar mascotas que comprende al menos:

- a) proporcionar un alimento para mascotas como se describió anteriormente; y
- b) alimentar con dicho alimento para mascotas a mascotas.

Dichas mascotas pueden seleccionarse de entre el grupo que consiste en gatos y perros.

Incluso un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un kit para mejorar la palatabilidad de un alimento para mascotas que comprende, en uno o más recipientes en un paquete individual:

- al menos un producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o al menos una composición que mejora palatabilidad como se describió anteriormente;
- opcionalmente, al menos un ingrediente de alimento para mascotas;
- opcionalmente, unos medios para comunicar información sobre o instrucciones para utilizar dicho producto de digestión de tejido de carne que tiene palatabilidad mejorada y/o dicha composición que mejora palatabilidad y, opcionalmente, dicho ingrediente de alimento para mascotas.

Los productos de digestión de tejido de carne descritos anteriormente que tienen palatabilidad mejorada y composiciones que mejoran palatabilidad proporcionan ventaja significativa sobre la técnica previa. Los efectos de la presente invención pueden medirse por una prueba que es comúnmente denominada "prueba de dos cuencos" o "prueba de comparación". Por supuesto, el experto en la materia puede utilizar cualquier otra prueba apropiada diferente a la prueba de dos cuencos descrita en la presente memoria a continuación para determinar la preferencia. Tales pruebas alternativas son bien conocidas en la técnica.

La presente invención se describirá adicionalmente haciendo referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan únicamente a título ilustrativo y no limitativo del alcance de la invención.

EjemplosA- Método de medición de DH (descrito en Nielsen et al. 2001):

- 5 En hidrolizados de proteína, el parámetro clave para monitorear la reacción es el grado de hidrólisis (DH). DH se define como el porcentaje de enlaces de péptido separados:

$$DH = h/h_{tot} \times 100\%$$

- 10 en donde h_{tot} es el número total de enlaces de péptido por equivalente de proteína, y h es el número de enlaces hidrolizados. h se expresa en equivalente de serina-NH₂, ya que la serina muestra una respuesta próxima a la media de todos los aminoácidos según la fórmula:

$$h = (\text{serinaNH}_2 - \beta) / \alpha \text{ meq/g de proteína}$$

- 15 La mayoría de las proteínas alimenticias tienen un valor medio de 125 g/mol de peso molecular de aminoácido, que proporciona un h_{tot} , puede adaptarse al valor de 7.6 para carne y 8.6 para pescado. Los valores α y β se establecen a 1.00 y 0.40 para carne y pescado, respectivamente.

20 A-1-Principio:

Cada enlace de péptido hidrolizado lleva a un grupo amino libre. Esos grupos amino reaccionan con OPA para formar un complejo amarillo que entonces se medirá en espectro fotometría a 340 nm. La densidad óptica es una función de los números complejos.

- 25 El procedimiento consiste entonces en medir el valor h , entonces el valor equivalente de serina del hidrolizado y de comparar el complejo de coloración formado en los hidrolizados presentado al nivel de complejo formado en un estándar de serina (con la corrección de un blanco).

30 A-2-Aparato:

Frascos de Erlenmeyer, balance analítico de 4 decimales. Pipetas: adaptadas al volumen. Agitador magnético, vórtice, espectrofotómetro a 340 nm.

35 A-3-Reactivos:

Se preparó el reactivo OPA como a continuación en un frasco de 200 ml: se disolvieron 7.620 g de di-Na-tetraborato decahidrato y 200 mg de Na-dodecil-sulfato (SDS) en 150 ml de agua desionizada. Los reactivos tienen que ser completamente disueltos antes de continuar. Se disolvieron 160 g de OPA a 97% en 4 ml de etanol. La solución OPA entonces se transfirió de manera cuantitativa a la solución mencionada anteriormente al enjuagar con agua desionizada. Se agregaron 176 mg de ditioneitol a 99% (DTT) a la solución al enjuagar con agua desionizada. La solución se compuso hasta 200 ml con agua desionizada.

- 45 Se preparó el estándar de serina al disolver 50 mg de serina en 500 ml de agua desionizada (0.9516 meqv/L).

La solución de muestra se preparó al disolver 200 mg en 100 ml de agua desionizada.

A-4-Mediciones:

- 50 Se colocaron 3 ml de OPA en cada uno de los 6 microespectrotubos. Entonces, se agregaron 400 μ l de agua (blanco), estándar de serina o muestra, y la medición se realizó al mismo tiempo de reacción de +2 minutos. Para cada muestra, un espacio vacío, entonces se realizaron 2 mediciones de estándar, entonces 3 mediciones de muestra.

- 55 Se realizaron ensayos a 20°C.

Las lecturas de absorbancia típicas para los estándares y blancos de agua son 0.8 y 0.07, respectivamente.

A-5-Determinación de h y DH:

- 60
$$\text{Serina-NH}_2 = (\text{OD}_{\text{muestra}} - \text{OD}_{\text{blanco}} / \text{OD}_{\text{estándar}} - \text{OD}_{\text{blanco}}) \times 0.9516 \text{ meqv/L} \times 0.1 \times 100 / X \times P$$

En donde en donde NH₂ = meqv de proteína de serina NH₂/g; muestra X = g; P = % de proteína en muestra; 0.1 es el volumen de muestra en litro (L).

- 65 h es entonces: $h = \text{proteína (serina-NH}_2 - \beta) / \alpha \text{ meqv/g}$, en donde α y β se proporcionan anteriormente.

Cálculo de DH: $DH = h/h_{tot} \times 100\%$.

B- Valoración de palatabilidad utilizando la prueba de “dos cuencos”:

5

B-1-Principio de la prueba de dos cuencos:

10 La prueba se basa en la hipótesis por la cual entre más alimentos se consume, más apetitoso es. Se llevan a cabo pruebas de palatabilidad de comparación individuales (dos cuencos), sobre la base de la comparación entre dos alimentos. Las pruebas se realizaron ya sea en el panel de 36 perros o en el panel de 40 gatos, dependiendo de los objetivos de la prueba.

B-2-Método de funcionamiento de la prueba:

15 - Se pesaron y colocaron cantidades idénticas de alimento A y alimento B en cuencos idénticos. La cantidad presente en cada ración permite que se satisfagan los requerimientos diarios.

- Distribución de los cuencos:

20 Prueba de perros: se colocaron los cuencos en un recipiente de alimentación individual accesible a los perros.

Prueba de gatos: se presentaron los cuencos al mismo tiempo a cada dato en una caja suelta y se cambiaron sus posiciones para cada comida para evitar una elección guiada por lateralidad.

25

- Duración de la prueba:

30 * Prueba de gatos para comida seca: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 20 horas (si se comió completamente de uno de los dos cuencos antes del fin de la prueba, se retiraron los dos cuencos, y se detuvo la prueba);

35 * Prueba de gatos para alimento húmedo: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 30 minutos (si se comió completamente de uno de los dos cuencos antes del final de la prueba, se retiraron los dos cuencos, y se detuvo la prueba);

* Prueba de perros: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 30 minutos (si se comió completamente de uno de los dos cuencos antes del final de la prueba, se retiraron los dos cuencos, y se detuvo la prueba). Parámetros estudiados

40 - Parámetros medidos: primer alimento consumido (“atractivo inicial”) y cantidad de cada alimento consumido al final de la prueba;

- Parámetros calculados: relación de consumo individual en % (CR)

45 $CR_A = \text{Consumo de A (g)} \times 100 / (\text{consumo de A} + \text{B}) \text{ (g)}$

$CR_B = \text{Consumo de B (g)} \times 100 / (\text{consumo de A} + \text{B}) \text{ (g)}$;

50 \Rightarrow Proporción de consumo medio (ACR) = media de todas las relaciones individuales (se le da una importancia igual a cada animal, sin importar su tamaño y de su consumo correspondiente).

Si los animales tienen consumo superior e inferior comparado con valores predeterminados (que son función de, por ejemplo, el peso y/o metabolismo del animal), no se toman en cuenta en tratamiento estadístico.

55 B-3-Análisis estadístico:

Se utilizó análisis estadístico para determinar si hubo una diferencia significativa entre las dos proporciones. Se realizó una prueba t de Student con 3 umbrales de error, principalmente 5%, 1% y 0.1%.

60 Se utilizó una prueba de Chi-cuadrado para determinar si hubo una diferencia significativa entre el número de mascotas con Alimento A como primer alimento comido y el número de mascotas con Alimento B como primer alimento comido.

Se observaron los niveles de importancia como se presenta a continuación:

NS	no significativo	($p > 0,05$)
*	significativo	($p < 0,05$)
**	altamente significativo	($p < 0,01$)
***	muy altamente significativo	($p < 0,001$)

C- Ejemplos de formas de realización de la presente invención:

5 Los ejemplos divulgados en la presente memoria para ilustrar la presente invención se refieren a dos posicionamientos de palatabilidad.

10 En el Ejemplo 1, variaciones de los 3 siguientes parámetros: cantidades de endopeptidasa alcalina (E), tiempo de hidrólisis (T) y valores de DH permitidos para obtener diferentes productos de digestión de tejido de carne de pescado que se compararon por su palatabilidad.

15 En el Ejemplo 2, una combinación particular de una cantidad de endopeptidasa alcalina E y un tiempo de hidrólisis T de tejidos de carne de pescado (cabezas y espinas de pescado blanco) se seleccionó y comparó en prueba de palatabilidad con un producto de digestión de tejido de carne similar de pescado obtenido utilizando una endopeptidasa neutral.

20 En el Ejemplo 3, una combinación particular de una cantidad de endopeptidasa alcalina E y un tiempo de hidrólisis T de tejidos de carne de cerdo (músculo de cerdo) se seleccionó y comparó en prueba de palatabilidad con un producto de digestión de tejido de carne similar de cerdo obtenido utilizando una endopeptidasa neutral (composición de control).

Ejemplo 1

25 En este ejemplo, se prepararon diferentes productos de digestión de tejido de pescado secos según diferentes condiciones de hidrólisis. Se prepararon todos los productos de digestión de tejido de pescados secos según la figura 1. La formulación de producto de producto de digestión líquido S se describe en la tabla 1 a continuación:

30 Tabla 1

Formulación de producto de producto de digestión líquido S	% en peso de producto de producto de digestión líquido S
Cabezas y espinas de pescado blanco	95,28
Sosa cáustica	0,5
Antioxidantes	0,130
Ácido cítrico	0,02
Ácido ascórbico	0,03
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,64

35 Se preparó el producto de producto de digestión líquido S ("Liq dig pd S") como se expone a continuación. Se molió materia prima fresca (cabezas y espinas de pescado blanco) en una cortadora vertical durante 6 minutos a una velocidad máxima. Las materias primas molidas se transfirieron a un reactor y se mezclaron con los otros ingredientes. Se ajustó el pH a 8.5 con sosa cáustica, y se incorporó entonces la enzima. La etapa de hidrolisis se llevó a cabo a 60°C durante 3 horas. Al final de la etapa de hidrólisis, se incorporaron ingredientes de Maillard. La temperatura aumentó gradualmente a 110°C y se mantuvo durante 90 minutos con el fin de inactivar la enzima, para permitir la reacción de Maillard y de esa forma desarrollar compuestos de sabor. Se estableció un ligero enfriamiento antes de empezar una filtración gruesa para obtener un producto de producto de digestión líquido S con un tamaño de partícula inferior a 500 µm.

40 Este líquido entonces se secó por aspersión a temperatura apropiada desde 180 hasta 220°C durante varios minutos, con el fin de retirar el exceso de agua. De esa forma se obtuvo producto de digestión de pescado seco S.

45 La formulación de los productos de producto de digestión de tejido de pescado líquido U, V, W, X, Y, y Z es similar a la del producto de producto de digestión líquido S, excepto (ver tabla 2 a continuación) la cantidad de endopeptidasa alcalina E (%) y la duración de hidrólisis (horas).

50 Se compensaron las variaciones de la cantidad de enzima por más o menos carne y espinas de pescado molidos.

Tabla 2

	Endopeptidasa alcalina (%)	Tiempo de hidrólisis (h)	DH (%)
Liq Dig Pd S	0,64	3	30,1
Liq Dig Pd U	0,08	3	24,3
Liq Dig Pd V	0,64	0,5	24,4
Liq Dig Pd W	1,2	3	36,1
Liq Dig Pd X	0,64	5	35,1
Liq Dig Pd Y	0,3	3	27,8
Liq Dig Pd Z	015	1	19,3

Se determinaron valores de DH como en todos los ejemplos en la presente memoria descritos, es decir, después del tratamiento térmico para inactivar la enzima como se describió anteriormente (ver figura 1). Se detectaron productos de producto de digestión líquido S, U, V, W, X, Y, y Z en la figura 2.

5 Se obtuvieron productos de digestión de tejido de pescado secos U, V, W, X, Y, y Z de productos de producto de digestión líquido U, V, W, X, Y, y Z, respectivamente, como se describió anteriormente en conexión con producto de digestión de tejido de pescado seco S.

10 Valoración de Palatabilidad:

Se obtuvieron composiciones S, U, V, W, X, Y, y Z después de mezclar productos de digestión de tejido de pescado seco S, U, V, W, X, Y, o Z, cada uno con pirofosfato trisódico en una proporción respectiva de 60:40, y se espolvorearon a 1.5% en peso de croquetas para gato secas previamente revestidas con 6% de grasa de ave de corral, proporcionando alimentos para gato secos apetitosos completa y nutricionalmente balanceados S, U, V, W, X, Y, y Z. La palatabilidad se valoró como se describió anteriormente con el fin de comparar productos de alimento para gatos U, V, W, X, e Y, a S. En otra ronda de valoración de palatabilidad, se comparó alimento para gatos seco Z con alimentos para gato secos S e Y. Los resultados de palatabilidad para la proporción de consumo medio (en %) para Día 1 y Día 2 se presentaron a continuación en la tabla 3:

20 Tabla 3

Prueba de alimento para mascotas	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio de alimento para gatos seco S (%)	Consumo medio del alimento para gatos seco comparado con S (%)	Importancia estadística	Consumo medio de alimento para gatos seco S (%)	Consumo medio del alimento para gatos seco comparado con S (%)	Importancia estadística
S vs U	52	48	NS	46	54	NS
S vs V	46	54	NS	47	53	NS
S vs W	52	48	NS	58	42	NS
S vs X	40	60	*	54	46	NS
S vs Y	55	45	NS	50	50	NS
S vs Z	47	53	NS	59	41	**
S vs Z	49	51	NS	63	37	***

25 Esos resultados muestran que los productos alimenticios S, U, V, W, X, e Y tienen palatabilidad equivalente, mientras que el producto alimenticio Z tiene una palatabilidad inferior a los alimentos para gatos Y y S. El alimento para gatos X se considera como al menos equivalente al producto S, aunque el gato mostró una ligera preferencia el primer día por el producto X. Todos esos resultados demuestran que condiciones de hidrólisis específicas permiten aumentar palatabilidad de alimento para gatos.

30 **Ejemplo 2**

En este ejemplo, el producto de alimento para gatos de pescado Y del Ejemplo 1 anterior se comparó respecto a la palatabilidad con un alimento para gatos seco revestido con un PE de gato seco basado en pescado del rango comercial SPF C'SENS®.

35 La formulación de producto de producto de digestión de tejido líquido Y se describe en la tabla 4 a continuación:

Tabla 4

Formulación de producto de producto de digestión líquido Y	% en peso de producto de producto de digestión líquido Y
Cabezas y espinas de pescado blanco	95,32
Sosa cáustica	0,5

Antioxidantes	0,130
Ácido cítrico	0,02
Ácido ascórbico	0,03
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,3

El producto de producto de digestión de tejido líquido Y se preparó como se describió en el Ejemplo 1. Este líquido entonces se secó por aspersión a temperatura apropiada desde 180 hasta 220°C durante varios minutos, con el fin de retirar el exceso de agua. De esa forma se obtuvo producto de digestión de tejido de pescado seco Y.

El producto de digestión de tejido líquido basado en pescado utilizado para producir PE de gato seco del rango comercial SPF C'SENS® se obtuvo de materia prima similar (cabezas y espinas de pescado blanco) pero la enzima utilizada para la etapa de hidrólisis es una endopeptidasa neutral. Esta etapa fue seguida por una etapa de secado para producir un producto de digestión seco.

Se determinaron valores de DH como en todos los ejemplos en la presente memoria descritos, es decir, después del tratamiento térmico para inactivar la enzima como se describió anteriormente (ver figura 1).

Los resultados se presentaron en la tabla 5:

Tabla 5

	Producto de producto de digestión líquido Y	Composición líquida SPF C'SENS®
% de DH	27,8	19,85

Para la valoración de palatabilidad, el producto de digestión de tejido de pescado seco Y se mezcló con pirofosfato trisódico en una proporción respectiva de 60:40. Esta mezcla se espolvoreó a 1.5% en peso de croquetas para gato secas previamente revestidas con 6% de grasa de aves de corral.

El PE de gato seco basado en tejido de pescado del rango comercial SPF C'SENS® también se espolvoreó a 1.5% sobre croquetas para gato secas. Se presentaron los dos alimentos para gatos a unos gatos para la valoración de la palatabilidad.

Tabla 6

	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio de alimento para gatos seco Y (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco revestido con SPF C'SENS® (%)	Importancia Estadística	Consumo medio de alimento para gatos seco Y (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco revestido con SPF C'SENS® (%)	Importancia Estadística
Y vs P del rango	60	40	***	57	43	**

Como se muestra en la tabla 6, el consumo de alimento fue significativamente diferente entre alimento para gatos Y y alimento para gatos revestido con SPF C'SENS®, que demuestra la palatabilidad superior para gatos de un producto de digestión de tejido de carne obtenido al utilizar una endopeptidasa alcalina comparado con uno obtenido al utilizar una endopeptidasa neutral.

Ejemplo 3

Se elaboraron dos productos de digestión de animal secos para gatos como a continuación:

Composición de control 1:

Se expresa la formulación en peso del producto de producto de digestión líquido.

Tabla 7

Formulación de producto de producto de digestión líquido 1	% en peso de producto de producto de digestión líquido 1
Músculo de cerdo	71
Agua	23,87

Sosa cáustica	1,472
Antioxidantes	0,142
Ácido cítrico	0,019
Ácido ascórbico	0,028
Ingredientes de Maillard	3,22
Enzima: endopeptidasa neutral	0,249

Las materias primas frescas (músculo de cerdo) se molieron en una cortadora vertical durante 10 minutos con agua a una velocidad máxima. Las materias primas molidas se transfirieron a un reactor y se mezclaron con los otros ingredientes. Se ajustó el pH a 6.5 con sosa cáustica, y entonces se incorporó la enzima. La etapa de hidrólisis se llevó a cabo 55°C durante 3 horas. Al final de la etapa de hidrólisis, se incorporaron ingredientes de Maillard. La temperatura aumentó gradualmente a 100°C y se mantuvo durante 30 minutos con el fin de inactivar la enzima, para permitir reacción de Maillard, y de esa forma para desarrollar compuestos de sabor. Se estableció un ligero enfriamiento antes de empezar una filtración gruesa para obtener un producto de producto de digestión líquido 1 con un tamaño de partícula inferior a 500 µm.

Este líquido entonces se secó por aspersión a temperatura apropiada desde 180 hasta 220°C durante varios minutos, con el fin de retirar el exceso de agua. Se obtuvo producto de digestión de animal seco 1. Entonces se obtuvo una composición de control en polvo de alimento para gatos 1 al mezclar 60% del producto de digestión de animal seco 1 con 40% de pirofosfato trisódico.

Composición 2:

La formulación de producto de digestión líquido 2 es la misma que la formulación de producto de digestión líquido 1, excepto la enzima utilizada que fue una endopeptidasa alcalina. Las condiciones de fabricación fueron las mismas, excepto que se ajustaron el pH y la temperatura según las recomendaciones del proveedor de la enzima a 8.5 y 60 °C, respectivamente. De esa forma se obtuvo una composición en polvo de alimento para gatos 2.

Tabla 8

Formulación de producto de producto de digestión líquido 2	% en peso de producto de producto de digestión líquido 2
Músculo de cerdo	70
Agua	23,55
Sosa cáustica	2,792
Antioxidantes	0,142
Ácido cítrico	0,019
Ácido ascórbico	0,028
Ingredientes de Maillard	3,22
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,249

Se determinaron valores de DH como en todos los ejemplos en la presente memoria descritos, es decir, después del tratamiento térmico para inactivar la enzima como se describió anteriormente (ver figura 1).

Tabla 9

	Producto de producto de digestión líquido 1	Producto de producto de digestión líquido 2
% de DH	10,7	29,8

Se espolvoreó la composición de control en polvo de alimento para gatos 1 o la composición en polvo de alimento para gatos 2 a 1.5% en peso de croquetas para gatos secas previamente revestidas con 6% de grasa de aves de corral. Los dos alimentos para mascotas, alimento para gatos seco de control 1 y alimento para gatos seco 2, se presentaron a gatos para valoración de palatabilidad como se describió anteriormente.

Tabla 10

	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio de alimento para gatos seco de control 1 (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco 2 (%)	Importancia Estadística	Consumo medio de alimento para gatos seco de control 1 (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco 2 (%)	Importancia Estadística
Composición de control 1	46	54	NS	40	60	*

vs composición 2						
------------------------	--	--	--	--	--	--

5 Como se mostró en la tabla 10, el consumo de alimento fue significativamente diferente entre alimento para gatos seco de control 1 y alimento para gatos seco 2 a favor del alimento para gatos seco 2, demostrando la palatabilidad superior para gatos de un producto de digestión obtenido al utilizar una endopeptidasa alcalina comparado con uno obtenido utilizando una endopeptidasa neutral.

Referencias

10 A.O.A.C. 1995. Official methods of analysis 16^{ta} edición, Ch. 12 Horowitz, Washington, DC, páginas 7-9
 Hung y otros 1984. J. Food Sci. 49: 1535-1542
 Silvestre. 1997. Food Chem, 60:263-273
 Nielsen y otros. 2001. J. Food Sci. 66:642-646

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para preparar un producto de digestión de tejido de carne que presente una palatabilidad mejorada para gatos, que comprende:

a) proporcionar un tejido de carne de animal, en el que dicho tejido de carne puede incluir carne de pescado, piel de pescado, espinas de pescado, cabezas de pescado, bordes de pescado, cualesquiera de las partes de los mismos, así como las mezclas de los mismos;

b) poner en contacto dicho tejido de carne con por lo menos una endopeptidasa alcalina;

c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dicho tejido de carne;

c1) añadir uno o más ingredientes de Maillard al producto de producto de digestión de dicha etapa c);

d) tratar térmicamente el producto de producto de digestión así obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y

e) obtener dicho producto de digestión de tejido de carne que presenta una palatabilidad mejorada,

en el que:

- dicha endopeptidasa alcalina se utiliza en una cantidad (E) desde aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 1,2% con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d);

- dicha hidrólisis en la etapa c) se realiza durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 0,25 hasta aproximadamente 5,0 horas; y

- el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) superior a 20%, definiéndose dicho DH por la ecuación (1):

$$DH=14,04+1,8xE+5,5xT-0,48xT^2+4,97xE^2+0,829xE xT,$$

en el que dicho DH es determinado utilizando un procedimiento a base de o-ftaldialdehído (OPA).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además una etapa a1) después de dicha etapa a), de ajustar el pH de dicho tejido de carne.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha etapa d) está adaptada para facilitar una o más reacciones térmicas en el producto de producto de digestión resultante de dicha etapa c1).

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una etapa d1) de filtrar el producto de producto de digestión resultante de la etapa d).

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además una etapa d2) de enfriar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d) y d1).

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicha etapa d2) es concomitante con dicha etapa d1), realizándose dichas etapas d1) y d2) sobre el producto de producto de digestión resultante de la etapa d).

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha cantidad E es relativa al peso del producto de producto de digestión obtenido a partir de dicha etapa d) o d1) o d2), y en el que dicho DH es de dicho producto de producto de digestión obtenido a partir de dicha etapa d) o d1) o d2).

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una etapa d3) de añadir uno o más ingredientes de alimento para mascotas al producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), y d2).

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una etapa d4) de concentrar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), y d3).

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además una etapa d5) de congelar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), d3), y d4).

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además una etapa d6) de secar el

producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), d3), y d4).

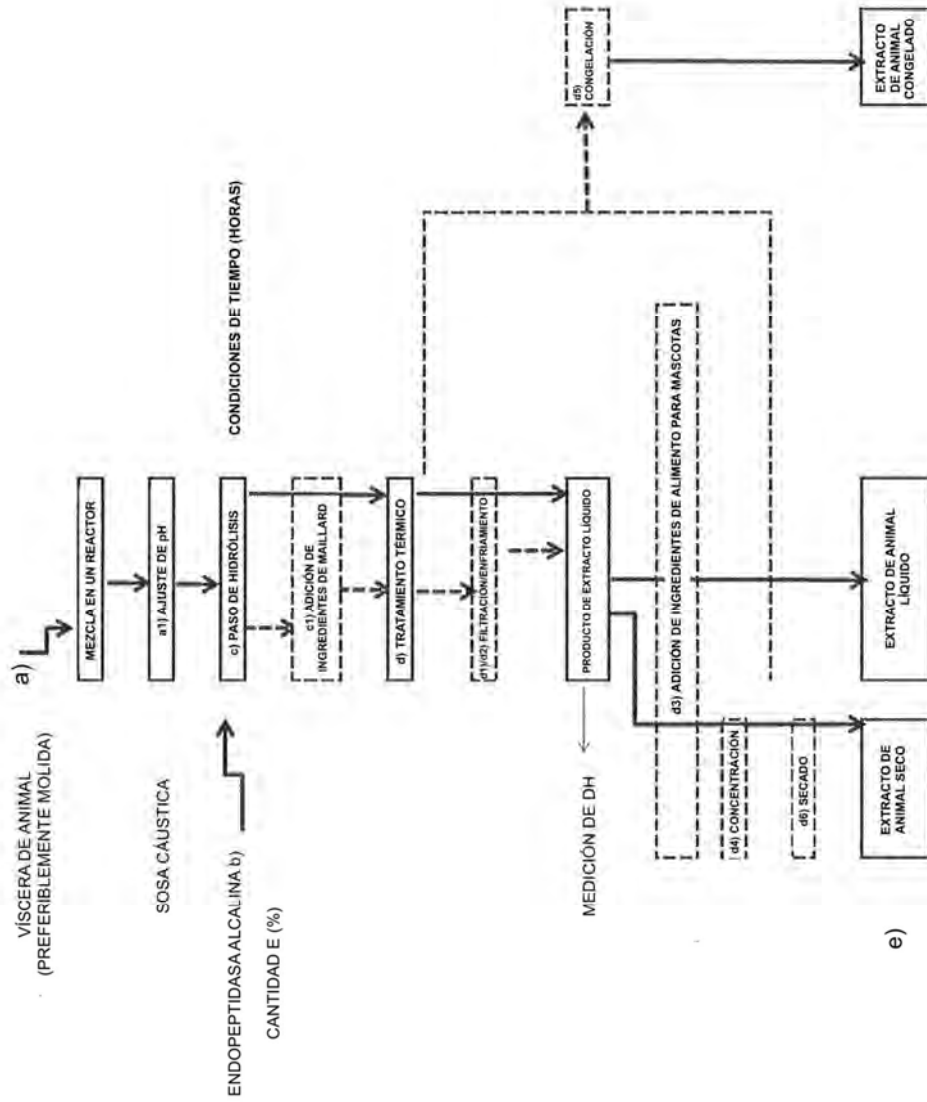


FIG. 1

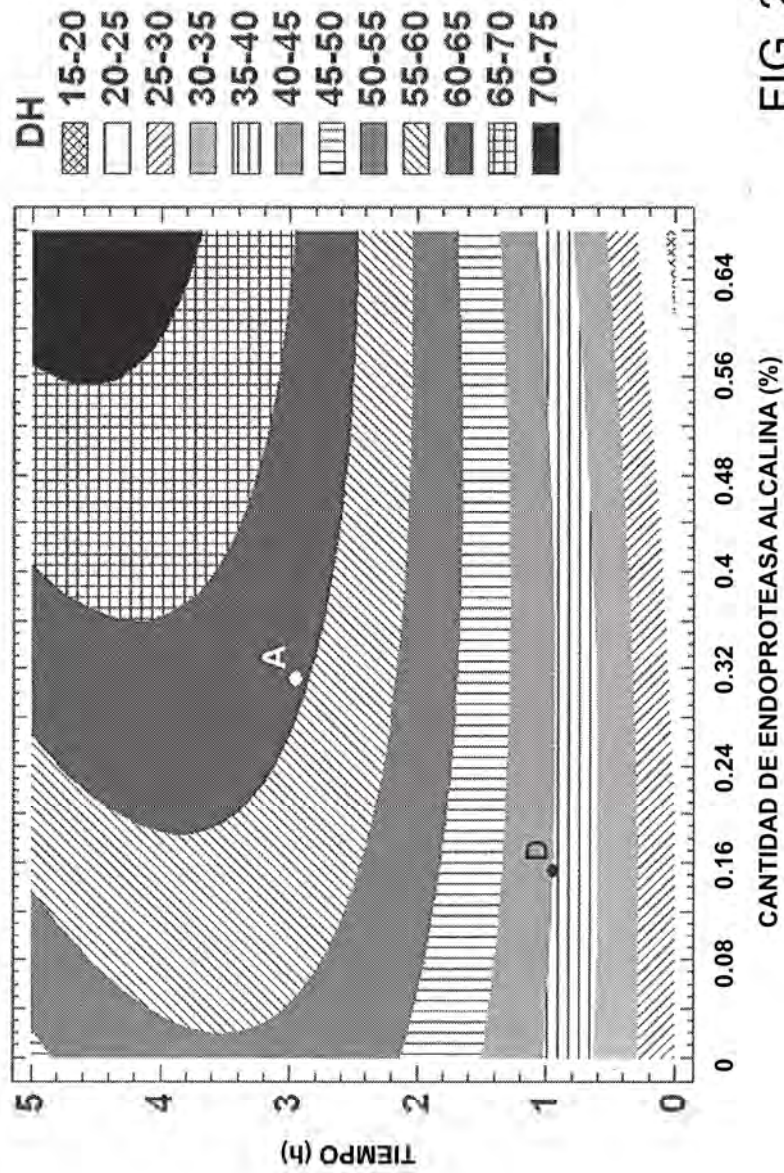


FIG. 2