

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 856 086**

51 Int. Cl.:

**A23K 10/00** (2006.01)

**A23K 10/20** (2006.01)

**A23K 10/22** (2006.01)

**A23K 10/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2017 PCT/EP2017/065273**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220669**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2017 E 17732872 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2020 EP 3474677**

54 Título: **Procedimiento para producir una croqueta agradable para gato**

30 Prioridad:

**22.06.2016 EP 16305759**

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

**27.09.2021**

73 Titular/es:

**SPÉCIALITÉS PET FOOD (100.0%)**

**Z. A. du Gohélis**

**56250 Elven, FR**

72 Inventor/es:

**GIROT, PIERRE-MARC;**

**CREMONT, MATTHIEU;**

**DE RATULD, AURÉLIE;**

**BRAMOULLE, LOÏC y**

**GUILLER, ISABELLE**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 856 086 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**

Procedimiento para producir una croqueta agradable para gato

5 La presente invención se refiere en general al campo de alimento para animales domésticos y más particularmente a croquetas para gatos.

De manera más precisa, la presente invención se refiere a un procedimiento para producir croquetas que sean altamente agradables para los gatos.

10

**Antecedentes de la invención**

El mercado de alimento para animales domésticos a nivel mundial se extiende continuamente debido a una población de animales domésticos que se hace más y más grande con el tiempo, especialmente en países desarrollados.

15

Afrontando por lo tanto la creciente demanda pública de alimentos para animales domésticos, la industria de alimentos para animales domésticos busca suministrar alimentos que presenten un alto grado de palatabilidad.

20

Existe una amplia gama de alimentos para animales domésticos disponible en el mercado. Estos alimentos para animales domésticos se pueden clasificar en diferentes categorías dependiendo de su propósito de consumo: (a) dietas equilibradas nutricionalmente, (b) dietas complementarias, y (c) aperitivos, premios y juguetes comestibles.

25

Con respecto a las dietas equilibradas nutricionalmente, los estándares de la American Association of Feed Control Officials (AAFCO) requieren que los elementos nutricionales necesarios para mantener la salud y la vida de un gato se proporcionen en el alimento para gatos dentro de los límites mín-máx especificados. Las dietas equilibradas nutricionalmente de este modo se diseñan para ser alimentadas además del agua durante un periodo de tiempo prolongado como la fuente única de nutrientes; de este modo se espera que cumplan todos los requisitos energéticos y de nutrientes del animal.

30

Las dietas complementarias no son suficientes solas para asegurar que todas las necesidades de nutrientes y energía se proporcionan; de este modo deben combinarse con otras dietas.

35

Los aperitivos, premios y juguetes comestibles son productos de aperitivo o recompensas que se ofrecen de vez en cuando por el dueño del animal doméstico para el animal.

40

Respecto más específicamente a dietas equilibradas nutricionalmente, éstas pueden a su vez clasificarse en tres categorías principales dependiendo de su contenido de humedad: secas, semihúmedas (o semisecas o suaves secas o suaves húmedas), y húmedas (o enlatadas). Los alimentos secos para animales domésticos, tal como croquetas secas, normalmente presentan un contenido de humedad de menos de 14% y generalmente presentan una textura seca y crujiente cuando se mastican por los animales domésticos. La densidad de estas croquetas por lo general está comprendida entre aproximadamente 350 y aproximadamente 550 g/L. Los alimentos semihúmedos para animales domésticos normalmente presentan un contenido de humedad en la escala de 14 a 50%. Los alimentos húmedos para animales domésticos por lo general presentan un contenido de humedad por encima de 50%, y con frecuencia de alrededor de 80%.

45

Entre estos alimentos para animales domésticos equilibrados nutricionalmente, existe una demanda creciente de alimentos secos para animales domésticos, y más particularmente croquetas, que necesitan ser cada vez más agradables. La producción de las croquetas se conoce bien en la técnica y el experto en la materia presenta la elección entre múltiples formulaciones y procesos para preparar dichos productos.

50

La solicitud de patente WO2007/041581 A1 describe la utilización de uno o más LCPUFA (ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga) en las composiciones de alimento, con el fin de extender la vida útil de estas composiciones, mientras muestran una palatabilidad aceptable para animales, en particular perros.

55

La solicitud de patente WO2016/002301 A1 divulga un procedimiento para producir un alimento para animales domésticos granular en el que un intensificador de la palatabilidad es improbable que se desprenda de los gránulos de alimento y que presenta una palatabilidad satisfactoria.

60

La patente JP 5733709 B1 se refiere a un alimento para animales domésticos que presenta un contenido de humedad de 10-30% en masa, recubierto con aceites y grasas animales y vegetales.

65

Lin et al. "Effects of lipids and processing conditions on degree of starch gelatinization of extruded dry pet food" estudia el efecto del tipo de grasa, contenido de grasa y algunas condiciones de procesamiento sobre el grado de gelatinización de almidón de alimento para animales domésticos seco.

La solicitud de patente WO2009095417 A1 se refiere a un procedimiento para producir un intensificador de la palatabilidad que debe añadirse al alimento para animales domésticos.

5 Por lo tanto, todavía existe una necesidad continua de procedimientos para producir croquetas altamente agradables para los gatos, en particular procedimientos para producir croquetas agradables para gatos con una densidad estándar (es decir, de aproximadamente 350 g/L a aproximadamente 550 g/L), para permanecer en las escalas de las croquetas comerciales a las que se acostumbran los gatos.

10 La presente invención proporciona en la presente memoria un nuevo procedimiento para producir una croqueta agradable. Dicha invención es definida por las reivindicaciones adjuntas.

### Sumario de la invención

15 La presente invención se refiere a un procedimiento para producir una croqueta para gato que presenta una densidad de 350 a 550 g/L, que comprende por lo menos las etapas de:

- 20 a) proporcionar los ingredientes de croqueta, en el que uno de dichos ingredientes de croqueta es grasa exógena, siendo dicha grasa exógena una grasa extrínseca o externa que se proporciona tal como un ingrediente de croqueta para gato individual, comprendiendo dichos ingredientes de croqueta por lo menos 2% de grasa exógena (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta),
- 25 b) precocer por lo menos parcialmente dichos ingredientes de croqueta en un preacondicionador, en el que dichos ingredientes presentan un tiempo de estancia en dicho preacondicionador de por lo menos aproximadamente 2 minutos;
- 30 c) extruir los ingredientes de croqueta precocidos por lo menos parcialmente en un extrusor con una velocidad de flujo de salida de superficie de troquel (DSOR) inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, en el que dicha DSOR se refiere a las secciones abiertas totales de los orificios del troquel en la salida del extrusor divididas por la velocidad de flujo de trabajo del producto en la salida del troquel de extrusor, definida por la ecuación (1): (1) DSOR = área abierta total / velocidad de extrusor
- d) secar el material extruido de croqueta que resulta de la etapa c), obteniendo así una croqueta agradable para los gatos.

### 35 Definiciones

A menos que se establezca específicamente de otra forma, las relaciones, cantidades o porcentajes se expresan en la presente memoria en peso de una referencia del producto en una base de materia seca. El experto en la materia apreciará que el término "base de materia seca" significa que una concentración o porcentaje del ingrediente en una composición se mide después de que se ha eliminado el agua libre, o se determina sobre la base del peso de la composición una vez que el peso de cualquier humedad libre en la composición se ha retirado.

45 En la presente divulgación se establecen las escalas en taquigrafía, para evitar tener que extenderse y describir cada uno de los valores dentro de la escala. Cualquier valor apropiado dentro de la escala puede seleccionarse, cuando sea apropiado, como el valor superior, el valor inferior o el término de la escala. Por ejemplo, una escala de 0.1-1.0 (de 0.1 a 1) 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 todas las escalas intermedias comprendidas dentro de 0.1-1.0, como 0.2-0.5, 0.2-0.8, 0.7-1.0, etc. Además, los términos "por lo menos" y "menor que" comprenden el valor citado en la presente memoria en adelante. Por ejemplo, "por lo menos 5%" debe entenderse como que asimismo comprende "5%".

50 Además, en la presente invención, los valores que se pueden medir, tal como una cantidad, debe entenderse que comprenden desviaciones estándar que se pueden determinar con facilidad por el experto en la materia en el dominio de la referencia. Preferentemente, estos valores están destinados a comprender variaciones de ±2%, más preferentemente ±1% del valor especificado, ya que dichas variaciones son apropiadas para reproducir los procedimientos y productos descritos. Desde luego, cuando se utiliza "aproximadamente", se entiende que las formas de realización obtenidas cuando se respetan estrictamente las cifras/números/valores indicados asimismo se incluyen.

60 El término "aproximadamente" como se utiliza en la presente memoria cuando se refiere a un valor medible, como una cantidad, está pensado para comprender variaciones de ±5%, más preferentemente ±2%, incluso más preferentemente ±1% del valor especificado, ya que dichas variaciones son apropiadas para reproducir los procedimientos y productos descritos. Por lo tanto, el término aproximadamente puede comprender variaciones más grandes que las desviaciones estándar expuestas anteriormente.

65 En la presente divulgación, todas las escalas posibles no se han mencionado explícitamente para evitar tener que extenderse y describir cada uno de los valores dentro de la escala. Sin embargo, las escalas y límites de la relación

que se mencionan en la presente memoria son combinables. Por ejemplo, si las escalas de 1-20 y 5-15 se mencionan para una característica técnica, se entiende que las escalas de 1-5, 1-15, 5-20 o 15-20 asimismo están contempladas y comprendidas por lo tanto. Esto asimismo se aplica en valores que ilustran los límites inferiores y superiores. Un valor que ilustra un límite inferior de este modo es combinable con un valor que ilustra un límite superior para formar una relación. Por ejemplo, si una forma de realización particular se relaciona con el valor X que es superior a 2 y otra forma de realización particular se relaciona con el valor X que es inferior a 5, se entiende que la escala de 2-5 asimismo se contempla y comprende de este modo.

Como se utiliza a lo largo de la memoria, la forma singular de una palabra incluye la plural, y viceversa, a menos que el contexto claramente dicte lo contrario. De este modo, las referencias "un", "una", y "el/la" generalmente son inclusivas de los plurales de los respectivos términos. Por ejemplo, la referencia a "un procedimiento" o "un alimento" incluye una pluralidad de dichos "procedimientos" o "alimentos". De igual manera, las palabras "comprenden", "comprende", y "que comprende" han de interpretarse de manera inclusiva. De forma similar, los términos "incluyen", "que incluyen" y "o" deben interpretarse como inclusivos. Todos estos términos, sin embargo, debe considerarse que comprenden las formas de realización exclusivas a las que asimismo se puede hacer referencia utilizando palabras como "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 particulares 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 usados en la presente memoria presentan 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 los que se usa el término. Aunque cualquier producto, procedimiento u otros medios o material similares o equivalentes a los descritos en la presente memoria se pueden usar en la puesta en práctica de la presente invención, las combinaciones, composiciones, procedimientos u otros medios o materiales preferidos se describen en la presente memoria.

La presente invención se dirige a los gatos. Se apreciará que los perros y gatos presentan necesidades nutricionales que difieren en aspectos clave, y su palatabilidad con respecto a los alimentos la mayor parte del tiempo es muy diferente. A un nivel fundamental, los perros son omnívoros mientras que los gatos carnívoros obligados. Bradshaw (*The evolutionary basis for the feeding behaviour of domestic dogs (Canis familiaris) and Cats (Felis catus)*; J. Nutr. 136: 1927S-1931S, 2006) citó la base evolutiva explicando estas diferencias (p. 1927S, 2ª columna: "Los perros y gatos domésticos, aunque ambos son carnívoros, por lo tanto se originan de diferentes ramas de los Carnívora, y han heredado legados bastante diferentes de preferencias alimentarias y comportamiento de selección de alimentos"). Sin embargo, la invención se puede adaptar para usarse con otras clases de animales domésticos o animales de compañía (tal como perros, conejos, conejillos de indias, hurones, hámsters, ratones, jerbos, aves, caballos, vacas, cabras, ovejas, burros, cerdos).

Como se utiliza en la presente memoria, el término "croqueta" se refiere a alimentos secos para animales domésticos típicos formados como pedazos o piezas en partículas. Las piezas pueden variar en tamaños y formas, dependiendo del procedimiento o del equipo. Por ejemplo, las croquetas pueden ser esféricas, cilíndricas, ovaladas o de formas similares. Estas croquetas son ingeridas por un animal, en particular un gato, y proporcionan por lo menos un nutriente al animal. Una "croqueta" es en la presente memoria un alimento "equilibrado nutricionalmente" o dieta, lo que significa que contiene todos los nutrientes requeridos conocidos para el receptor o consumidor destinado del alimento, excepto agua, en cantidades apropiadas, y porciones basadas, por ejemplo, en las recomendaciones de autoridades reconocidas o competentes en el campo de nutrición de animales de compañía, tal como las pautas de la American Association of Feed Control Officials (AAFCO). Dichos alimentos por lo tanto son capaces de servir como una única fuente de consumo alimenticio para cumplir las necesidades esenciales de los animales domésticos, sin la adición de fuentes nutricionales complementarias. En el contexto de la presente invención, una "croqueta" se refiere a una croqueta no recubierta.

El término "croqueta para gato" significa una croqueta no recubierta destinada al consumo por parte de un gato. Una croqueta para gato, como se explicó anteriormente, es un alimento "equilibrado nutricionalmente". En particular, una croqueta para gato que se destina a gatitos comprende por lo menos 30% de proteínas y 9% de grasa, mientras que una croqueta para gatos destinada a gatos adultos comprende por lo menos 26% de proteínas y 9% de grasa (verlos estándares de AAFCO).

El término "croqueta recubierta para gato" significa una croqueta para gato como se definió anteriormente que además se recubre.

El término "ingrediente de croqueta para gato" se refiere a cualquier compuesto, composición o material utilizado para preparar croquetas para gato, y que es adecuado para consumo de gatos. Los ejemplos no limitativos de los ingredientes de croqueta para gato son material animal, material vegetal, grasa exógena, nutrientes, carbohidratos, intensificadores de la palatabilidad, antioxidantes, conservantes, agentes tensioactivos, agentes texturizantes, agentes estabilizantes, aminoácidos, vitaminas, agentes colorantes, sabores, condimentos, etc.

El término “grasa endógena” se refiere a una grasa intrínseca o inherente o interna que se origina o se proporciona dentro de un ingrediente de las croquetas para gato.

5 El término “grasa exógena” se refiere a una grasa extrínseca o externa que se proporciona como tal como un ingrediente de las croquetas para gato. Ventajosamente, una grasa exógena presenta una pureza de más de 80%, preferentemente más de 85%, más preferentemente más de 90%, más preferentemente más de 95%, más preferentemente más de 99%, más preferentemente más de 99.5%.

10 “Grasas animales” son grasas de origen animal y aceites marinos. Las grasas de origen animal (distintas de las marinas) son, por ejemplo, grasa de aves de corral, grasa de pollo, grasa de cerdo, sebo de res, grasa láctea o sebo de cordero, así como sus productos secundarios. Los aceites marinos son normalmente aceite de atún, aceite de sardina, aceite de salmón, aceite de arenque, aceite de caballa, aceite de anguila, aceite de trucha, aceite de tilapia, aceite de bagre, aceite de anchoa, aceite de sábalo atlántico así como sus productos secundarios.

15 Los “aceites vegetales” son normalmente aceite de canola, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de colza, aceite de ajonjolí, aceite de coco, aceite de cacahuete, aceite de cártamo así como sus productos secundarios.

20 El término “material animal” comprende cualquier material normalmente derivado del cuerpo de un animal tal como carnes frescas, harinas de animales, huevos enteros secos, proteínas animales, producto de digestión animal, leche o derivados, levaduras y combinaciones de los mismos. Normalmente incluye grasa endógena. No incluye grasa exógena. Un material animal puede ser, sin limitación, de aves de corral, cerdo, ternera, oveja, cordero y/o pescado.

25 El término “carne fresca” comprende carne y productos secundarios de carne que se pueden obtener directamente de un matadero, por lo tanto fresca, cruda, cocinada o congelada, pero no seca. Las carnes y productos secundarios de carne incluyen cadáver, hueso, piel, despojos, músculo, intestino (siempre que se elimine su contenido), pulmón, bazo, riñón, cerebro, hígados, corazón, vísceras, sangre, huesos, estómagos, cuellos, cabezas, pies y/o mollejas. La carne fresca puede ser de aves de corral, cerdo, ternera, oveja, cordero y/o pescado.

30 Como se utiliza en la presente memoria “pescado” comprende cualquier especie o tipo de pescado o crustáceos, preferentemente atún, arenque, caballa, anguila, trucha, salmón, tilapia, bacalao, bagre, anchoa, sábalo atlántico, pescado blanco, gamba, sardina.

35 El término “harina de animal” (o harina animal) comprende las harinas de carne y las harinas de productos secundarios de carne, que se obtienen normalmente por lo menos al secar (y por ejemplo cocinar, prensar, secar y/o moler) carnes frescas. Un ejemplo de harinas de animales son las harinas de aves de corral (o producto secundario de aves de corral), las harinas de cerdo (o producto secundario de cerdo), las harinas de carne de res (o producto secundario de carne de res), las harinas de ovejas (o producto secundario de ovejas), la harina de cordero (o producto secundario de cordero), harina de pescado (o producto secundario de pescado), sebos.

40 “Huevos secos enteros” (o huevos enteros secos) se obtienen normalmente al pasteurizar y secar los huevos líquidos.

45 El término “levadura” en la presente memoria se refiere a cualquier levadura, preferentemente inactiva, así como a productos secundarios de levadura que son compatibles con composiciones para consumo animal. Las levaduras son bien conocidas en la técnica por ser ricas en proteínas. Las levaduras incluyen, sin limitación, levadura de cerveza, levadura de panadero, levadura de tórula, levadura de melaza. Los productos secundarios de levadura incluyen, sin limitación, extractos de levadura, hidrolizados de levadura, autolisados de levadura, levaduras de crema, etc.

50 El término “producto de digestión animal” significa en la presente memoria el material que resulta de la hidrólisis química y/o enzimática de carne fresca, es decir, carne o producto secundario de carne, obtenido de uno de los animales mencionados anteriormente. En algunas formas de realización, un producto de digestión animal como se usa 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 animal preferentemente deriva de carnes de animales, incluyendo animales marinos de sangre fría, excluyendo pelo, cuernos, dientes, pezuñas y plumas. El experto en la materia apreciará que aunque dichas partes excluidas no se prefieren, pueden encontrarse cantidades traza inevitablemente incluso bajo buenas prácticas de fabricación. Tampoco están incluidos contenidos viscerales o materia extraña o fecal, aunque algunas veces están presentes cantidades traza de contaminantes. Un producto de digestión animal puede ser secado o no.

60 El término “material vegetal” comprende cualquier material, producto o composición derivado de un material vegetal o de planta. El material vegetal se puede obtener de cualquier fuente vegetal, como una fuente seleccionada de entre el grupo que consiste en arroz, maíz (o grano), trigo, mijo, alfalfa, cebada, soja, achicoria, guisante, centeno,

- 5 sorgo, avena, tapioca, patata, judía, zanahoria, remolacha, brócoli, calabaza, col, cereal, garbanzo, judía verde, lenteja, espinaca, frutas como manzana, moras azules, arándanos, granada, manzana, pera, tomate, zarzamoras. Un material vegetal se puede originar de cualquier parte de un vegetal, tal como raíces, partes aéreas, frutos, hojas, semillas y/o maderas. Un material vegetal puede estar en cualquier forma tal como en la forma de granos enteros, fracciones de granos, copos, gachas, polvos o harinas, sémolas, proteínas vegetales y/o gluten.
- Los ejemplos de "carbohidratos" incluyen monosacáridos, tal como dextrosa, fructosa, sacarosa, polisacáridos, tal como almidones, maltodextrinas, fibras.
- 10 "Fibra" se refiere a componentes de una planta que son resistentes a la digestión por las enzimas digestivas de animales. La fibra puede ser soluble o insoluble. Las fuentes de fibra para la utilización en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, pulpa de remolacha, goma guar, raíz de achicoria, psilio, celulosa, avena de trigo, salvado de maíz, semillas de lino.
- 15 Los ejemplos de nutrientes incluyen, sin limitación, 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.
- 20 Los antioxidantes, conservantes, agentes tensioactivos, condimentos, agentes texturizantes, agentes estabilizantes, agentes colorantes, sabores, condimentos, que pueden usarse en el contexto de la presente invención son bien conocidos por el experto en la materia.
- 25 Como se utiliza en la presente memoria, el término "palatabilidad" se refiere a toda la disposición de un animal doméstico a comer un determinado alimento para animales domésticos. En cualquier momento que un animal doméstico muestra una preferencia, por ejemplo, por uno de dos o más alimentos para animales domésticos, el alimento para animales domésticos preferido es más "rico", y presenta "palatabilidad intensificada". Dicha preferencia puede surgir de cualquiera de los sentidos del animal doméstico, pero típicamente se refiere a entre otros, gusto, aroma, sabor, textura, olor y/o sensación en la boca.
- 30 Existen diferentes procedimientos para evaluar la palatabilidad. Los ejemplos de dichos procedimientos implican la exposición de los animales domésticos a alimentos para animales domésticos ya sea simultáneamente (por ejemplo, en comparaciones de libre elección, lado a lado por ejemplo, al medir el consumo relativo de por lo menos dos alimentos para animales domésticos diferentes) o secuencialmente (por ejemplo, utilizando metodologías de prueba en un solo tazón). Ventajosamente, por los menos dos procedimientos diferentes se pueden utilizar para consolidar los resultados de este modo obtenidos en palatabilidad de un alimento para animal doméstico determinado. Preferentemente, la palatabilidad se mide con la ingesta de consumo, por lo general mediante el uso de pruebas como la "prueba de dos tazones" (asimismo llamada "prueba de comparación" ("versus test")), como se explica en los ejemplos. Por supuesto, el experto en la materia puede utilizar cualquier otra prueba apropiada diferente a las descritas en la presente memoria para determinar la preferencia o aceptabilidad. Dichas pruebas alternativas son bien conocidas en la técnica.
- 35 40 El término "intensificador de palatabilidad" y cualquier otro término similar significa cualquiera compuesto, composición o material que es adecuado para material de consumo de animales domésticos y que intensifica la palatabilidad de un alimento para animales domésticos para un animal (en particular croquetas para gato).
- 45 Un intensificador de palatabilidad puede ser un solo material o una mezcla de materiales, y pueden ser materiales naturales, procesados o no procesados, sintéticos o en parte naturales y en parte sintéticos. Los ejemplos no limitativos de ingredientes intensificadores de palatabilidad de los intensificadores de palatabilidad son producto de digestión animal, ingredientes vegetarianos intensificadores de la palatabilidad, ingredientes de Maillard, productos de reacción de Maillard, proteínas, péptidos, aminoácidos, sabores e ingredientes opcionales, tales como carbohidratos, nutrientes, conservantes, agentes tensioactivos, agentes texturizantes, etc. Los ingredientes pueden estar comprendidos en un intensificador de la palatabilidad o pueden ponerse en contacto con la preparación de alimento para animales domésticos y reaccionar *in situ* para producir materiales transformados que asimismo están comprendidos en el término "intensificador de la palatabilidad". Los ejemplos de ingredientes que reaccionan juntos en la composición son, sin limitación, péptidos, aminoácidos, y carbohidratos, para obtener materiales transformados como productos de la reacción de Maillard.
- 50 55 El término "compuesto de fosfato inorgánico" como se utiliza en la presente memoria significa un compuesto químico que comprende por lo menos un átomo de fósforo. Este compuesto químico puede ser natural o sintético, ionizado o no. Un compuesto de fosfato inorgánico puede incluir ácido fosfórico, monofosfatos, pirofosfatos, polifosfatos y combinaciones de los mismos.
- 60 Como se utiliza en la presente memoria, el término "producto de reacción de Maillard" significa en la presente memoria cualquier compuesto producido por la reacción de Maillard. En particular, un producto de la reacción de Maillard es un compuesto que proporciona un sabor y/o color y/u olor y/o gusto y/o dejo.
- 65

Por el término “preacondicionamiento”, se entiende la etapa de mezclar los polvos y líquidos de manera homogénea, precalentando (o precociendo) y prehumidificando la mezcla del alimento y pregelatinizando el almidón en un preacondicionador. Una mezcla eficiente contribuye a la mejor penetración de la humedad e hidratación de la mezcla.

5

Un “preacondicionador” es un dispositivo que presenta una cuba alargada, que es una cámara de mezclado que comprende por lo menos un orificio de entrada para los ingredientes de la croqueta (materia prima) y por lo menos un orificio de salida para el material tratado (es decir, preacondicionado o precocido) en los extremos opuestos de la cuba, respectivamente. Los preacondicionadores normalmente contienen uno o dos elementos de mezclado/de transporte que consisten en ejes giratorios con paletas fijas radiales (o paletas del motor). Es conocido que estas paletas esenciales se diseñan para agitar los ingredientes y, debido a su inclinación, para realizar un mezclado apropiado de los materiales contenidos en el mismo y para mover gradualmente la mezcla del orificio de entrada hacia el orificio de salida. La velocidad giratoria afecta en particular al tiempo de estancia de los ingredientes en el preacondicionador. En particular, el preacondicionador no presenta ningún tornillo como en un extrusor. Además, un preacondicionador es ventajosamente un preacondicionador hidrotérmico, lo que significa que el calentamiento se proporciona en la forma de agua y/o vapor. El agua se introduce normalmente desde la parte superior del preacondicionador y el vapor se introduce normalmente desde el fondo del preacondicionador. Existen diferentes tipos de preacondicionadores conocidos por el experto en la materia, tal como preacondicionadores atmosféricos, preacondicionadores presurizados.

10

15

20

Por el término “extrusión”, se entiende en la presente memoria el proceso para forzar un material alimenticio para fluir bajo una o más de una variedad de condiciones (mezclado, calentamiento y corte) a través de un troquel que se diseña para formar los ingredientes o alimentos. La extrusión combina varias operaciones de la unidad incluyendo mezclado, cocción, amasado, corte, estructuración, y formación. La “extrusión” como se utiliza en la presente memoria comprende las etapas de forzar el material extruido de las croquetas a través de un troquel y rebanar el material extruido de las croquetas en materiales extruidos individuales.

25

30

35

40

45

50

Un “extrusor” puede ser cualquier dispositivo de extrusión convencional conocido por el experto en la materia. Como se utiliza en la presente memoria, el término “extrusor” se refiere a un dispositivo de cocción que incluye un cilindro tubular que presenta una entrada y una salida y que presenta una superficie interior que define un orificio alargado. Un extrusor normalmente asimismo incluye por lo menos un ensamble de tornillo alargado helicoidal dentro del orificio ya siendo los tramos continuos o interrumpidos, medios móviles para girar axialmente el ensamble de tornillo y un troquel de extrusión con aberturas colocado a través de la salida del cilindro. Existen tres zonas de procesamiento principales en el cilindro del extrusor: la zona de alimentación, o zona de entrada, en la que entra el material que fluye libre, luego la zona de amasado en la que el material se trabaja en masa amorfa y finalmente la zona de cocción final en la que el producto se transforma en una masa viscoamorfa. El cilindro del extrusor principalmente contribuye a llevar la energía mecánica disipada a través del tornillo giratorio. Sin embargo, algo de la energía térmica asimismo se puede agregar por medio de la inyección directa del vapor o de las fuentes de calentamiento externas como secciones del cilindro que se calientan utilizando circulación de aceite caliente o utilizando marcadores eléctricos o inducción magnética. La relación de longitud a diámetro del cilindro del extrusor puede variar. Los elementos de tornillo disponibles varían dependiendo de la fabricación y de la aplicación. Más que simplemente transportar el material precocido desde la entrada al troquel, la geometría del tornillo asimismo puede contribuir al mezclado, amasado, calentamiento y desarrollo de presión. Los extrusores de tipo de tornillo simple o de tornillo doble se utilizan normalmente. Una placa final del troquel se fija en el extremo del cilindro del extrusor que presenta dos funciones principales. La primera función consiste en crear una restricción al flujo del producto. Esta restricción contribuye a lograr la presión y corte requeridos que ayudan a la gelatinización final del almidón. La segunda función se enfoca en la formación final del material extruido a medida que los productos salen del extrusor. Se debe entender que el término “extrusor” no pretende comprender “molinos de gránulos” (“pellet”) que se utilizan para formar gránulos mediante la compresión de los ingredientes juntos.

55

“Tiempo de estancia” o “tiempo de retención” como se utiliza en la presente memoria se refiere al tiempo utilizado por los ingredientes de croqueta que se procesan dentro del preacondicionador o el extrusor durante la precocción o extrusión, respectivamente. El tiempo de estancia en el preacondicionador por ejemplo se puede determinar anotando el tiempo que tarda un marcador de color introducido en la entrada del preacondicionador para mostrar la salida del preacondicionador.

60

Por “energía mecánica específica (SME)”, se entiende en la presente memoria la energía mecánicamente traída durante la extrusión por la configuración del tornillo del extrusor, configuración del troquel y velocidad del extrusor. La SME no es el resultado del calor directo.

65

Los términos “velocidad de flujo de salida de la superficie del troquel” (DSOR) se refieren a las secciones abiertas totales de los orificios del troquel en la salida del extrusor divididas entre la velocidad de flujo de trabajo del producto en la salida del troquel del extrusor, definida por la ecuación (1):

$$(1) \text{ DSOR} = \text{Área abierta total} / \text{velocidad del extrusor}$$

La unidad expresada de "DSOR" es  $\text{mm}^2$  (por hora) por tonelada métrica de rendimiento. Es decir, la unidad es  $\text{mm}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{T}^{-1}$ .

5 "Secado" se refiere a la reducción del nivel de humedad. Se puede hacer por medio de cualquier procedimiento adecuado conocido por el experto en la materia.

10 Por "nivel de humedad", se entiende en la presente memoria la cantidad de agua presente en una mezcla determinada del producto. Esta cantidad se puede expresar de manera conveniente en % en peso de la mezcla del producto bajo consideración.

15 Como se utiliza en la presente memoria, el término "grado de gelatinización del almidón" o "velocidad de gelatinización del almidón" indica la eficiencia del intercambiador de calor y cómo de bien se cocina el producto. Esta velocidad se puede expresar de manera conveniente en % de almidón gelatinizado en peso del almidón total del producto bajo consideración. Normalmente, el grado de gelatinización del almidón se mide debido al procedimiento de la norma NF V 18-121.

20 El término "densidad" o "densidad aparente" significa una medida de cuánta masa está contenida en un volumen determinado de la unidad. Se expresa comúnmente en gramos por litro (g/L). La densidad se puede medir utilizando una caja cúbica o tubo cilíndrico que presenta una capacidad de volumen específico, por ejemplo un litro.

25 "Recubrimiento", como se utiliza en la presente memoria, se refiere al depósito tóxico de un recubrimiento de las croquetas para gato en la superficie de una croqueta para gatos, tal como pulverización, limpieza. Un recubrimiento de las croquetas para gato normalmente es una grasa y/o intensificador de palatabilidad.

El término "fuerza máxima" (o FM<sub>máx</sub>) se define como la fuerza de la primera compresión solicitada para la rotura de la croqueta. Representa la resistencia del material extruido a la penetración inicial. Por lo general un producto duro será relacionado con una fuerza máxima elevada. La unidad expresada de "Fuerza" es Newton (N).

30 El término "trabajo" es una característica de textura definida como un estimado de trabajo. Corresponde al trabajo necesario para inducir la primera falla principal de la croqueta y expresa la capacidad del material para absorber la energía mecánica antes de la falla. Es el área de la curva hasta  $y = F_{máx}$  (Fuerza Máxima) y se expresa como N.m o Joules.

35 El término "paquete individual" significa que los componentes de un kit están físicamente asociados en o con uno o más recipientes y se consideran una unidad para fabricación, distribución, venta, o uso. Un paquete individual pueden ser recipientes de componentes individuales físicamente asociados de manera que se consideren una unidad para fabricación, distribución, venta o uso.

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

### Descripción de algunas formas de realización de la invención

50 Los presentes inventores demostraron por primera vez que se puede obtener una alta palatabilidad para gatos mediante el procesamiento específico de ingredientes de croqueta que comprenden en particular grasa exógena.

De hecho, las croquetas para gatos obtenidas de acuerdo con el procedimiento de la invención son altamente agradables en comparación con otras croquetas para gatos.

#### 55 Procedimiento para preparar una croqueta para gato

La presente invención se refiere así a un procedimiento para producir una croqueta para gato con una densidad de aproximadamente 350 a aproximadamente 550 g/L, preferentemente de 350 a 550 g/L, que comprende por lo menos las etapas de:

60 a) proporcionar los ingredientes de croqueta, en el que uno de dichos ingredientes de croqueta es grasa exógena, siendo dicha grasa exógena una grasa extrínseca o externa que se proporciona tal como un ingrediente de croqueta para gato individual, comprendiendo dichos ingredientes de croqueta por lo menos 2% de grasa exógena (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta),

65 b) precocer por lo menos parcialmente dichos ingredientes de croqueta en un preacondicionador, en el que

dichos ingredientes presentan un tiempo de estancia en dicho preacondicionador de por lo menos aproximadamente 2 minutos; preferentemente por lo menos 2 minutos;

5 c) extruir los ingredientes de croqueta precocidos por lo menos parcialmente en un extrusor con una velocidad de flujo de salida de la superficie del troquel (DSOR) inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, en el que dicha DSOR se refiere a las secciones abiertas totales de los orificios del troquel en la salida del extrusor divididas por la velocidad de flujo de trabajo del producto en la salida de la velocidad de extrusor, definida por la ecuación (1):

10 (1) DSOR = área abierta total / velocidad de extrusor

d) secar el material extruido de croqueta que resulta de la etapa c),

15 obteniendo así una croqueta agradable para los gatos.

de este modo obteniendo una croqueta agradable para los gatos.

20 Los inventores de la presente invención han descubierto que las croquetas preparadas mediante precocción (durante por lo menos 2 minutos) y la extrusión de los ingredientes de croqueta son muy agradables si dichos ingredientes de croqueta comprenden por lo menos 2% de grasa exógena y si la velocidad de flujo salida de la superficie del troquel (DSOR) es inferior a aproximadamente 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento.

25 Incluso si es conocido por los expertos en la materia que la grasa es un componente importante de la dieta que asimismo proporciona sabor y variaciones de textura a las croquetas, es sorprendente observar que la adición de porcentajes específicos de grasa exógena al procesar los ingredientes de croqueta, en particular mediante el control preciso de la DSOR durante la extrusión, mejora la palatabilidad de manera funcional y significativa de las croquetas para gatos. Además, las croquetas que presentan una densidad estándar se obtienen gracias al procedimiento de la invención.

30 Como se mencionó anteriormente, una "croqueta para gato" se refiere a una croqueta sin recubrir para gato. Las croquetas esenciales de la presente invención, tales como con respecto a la grasa exógena, por lo tanto, deben determinarse sin considerar la composición de un recubrimiento opcional.

35 Preferentemente, dichos ingredientes de croqueta comprenden por lo menos 2.5%, más preferentemente por lo menos 3%, más preferentemente por lo menos 3.5%, más preferentemente por lo menos 4%, más preferentemente por lo menos 4.5%, más preferentemente por lo menos 5% de grasa exógena (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta). De hecho, los inventores observaron de manera sorprendente que, aunque DSOR está de acuerdo con la invención, una croqueta que presenta más grasa exógena (tal como 5% de grasa exógena) es más agradable que una croqueta que presenta menos grasa exógena (tal como 2.5%).

40 En una forma de realización, dichos ingredientes de croqueta comprenden menos de 15%, más preferentemente menos de 10%, más preferentemente menos de 8% de la grasa exógena (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta). De hecho, puede ser difícil obtener una densidad estándar cuando se utilizan cantidades muy altas de grasa exógena.

45 La grasa encapsulada, tal como la grasa microencapsulada en forma de polvo, se excluye preferentemente.

50 En una forma de realización preferida, la grasa exógena es una grasa animal. De hecho, los inventores observaron de manera sorprendente que la palatabilidad se mejoró adicionalmente cuando se utiliza grasa animal en lugar de aceite vegetal. Preferentemente, la grasa animal se selecciona de entre el grupo que consiste en grasa de aves de corral, grasa de pollo, grasa de cerdo, grasa láctea, sebo de cordero, sebo de res, aceites marinos y combinaciones de los mismos. Más preferentemente, la grasa animal exógena se selecciona de entre el grupo que consiste en grasa de cerdo, grasa de pollo, grasa de aves de corral, grasa láctea, sebo de cordero, sebo de res y combinaciones de los mismos. Incluso más preferentemente, la grasa animal exógena se selecciona de entre el grupo que consiste en grasa de cerdo, grasa de aves de corral, sebo de res, grasa láctea y combinaciones de los mismos, y aún más preferentemente grasa de cerdo, sebo de res y combinaciones de los mismos. Por ejemplo, la grasa exógena es grasa de cerdo. Como otro ejemplo, la grasa exógena es sebo de res.

60 En una forma de realización particularmente ventajosa, la croqueta para gato presenta por lo menos aproximadamente 9%, más preferentemente por lo menos 9%, más preferentemente por lo menos aproximadamente 9.5%, más preferentemente por lo menos 9.5% de la grasa total en peso (% en peso basado en la materia seca). Esto cumple con los estándares de AAFCO con respecto a las croquetas (secas) para gato, que requieren por lo menos 9% de grasas, especialmente para gatos adultos. Las grasas de este modo se pueden proporcionar mediante grasa exógena y opcionalmente mediante otro(s) ingrediente(s) de las croquetas.

65 Preferentemente, las croquetas para gato presentan menos de aproximadamente 25% de la grasa total, más preferentemente menos de 25%, más preferentemente menos de 20%, más preferentemente menos de 18%, más

preferentemente menos de 16% de la grasa total en peso (% en peso sobre la base de la materia seca). Más preferentemente, la croqueta para gato presenta de 9% a 25% de la grasa total, más preferentemente de 9% a 20%, más preferentemente de 9% a 18%, más preferentemente de 9% a 16% de la grasa total en peso (% en peso sobre la base de la materia seca).

5

Preferentemente, la grasa exógena representa 15 a 70%, más preferentemente 20 a 65%, más preferentemente 20 a 60%, más preferentemente 25 a 55% de la grasa total proporcionada por los ingredientes de croqueta.

10

Ventajosamente, los ingredientes de croqueta comprenden, además de las grasas exógenas, por lo menos un ingrediente seleccionado de entre el grupo que consiste en material animal, material vegetal, nutrientes, carbohidratos, composiciones intensificadoras de la palatabilidad, antioxidantes, conservantes, agentes tensioactivos, agentes texturizantes, agentes estabilizantes, aminoácidos, vitaminas, agentes colorantes, sabores, condimentos o una combinación de dos o más de estos ingredientes de croqueta. En una forma de realización particular, los ingredientes de croqueta comprenden, además de la grasa exógena, por lo menos un material animal y un material vegetal.

15

20

En una forma de realización particular, los ingredientes de croqueta comprenden por lo menos un material animal, preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en carnes frescas, harinas de animales, huevos enteros secos, proteínas animales, productos de digestión animales, leche o derivados, levaduras y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el material animal se selecciona de entre aves de corral, cerdo, ternera, oveja, cordero y/o pescado.

25

Ventajosamente, el material animal comprende por lo menos carne fresca y/o harina de animal. Preferentemente, la harina de animal se selecciona de entre el grupo que consiste en harina de aves, productos secundarios de harina de aves (asimismo denominada harina de producto secundario de aves), sebo, harina de pescado, producto secundario de harina de pescado, harina de cerdo, producto secundario de harina de cerdo, harina de res, producto secundario de harina de res, harina de oveja, producto secundario de harina de oveja, harina de cordero, producto secundario de harina de cordero y/o sebo.

30

Preferentemente, los ingredientes de croqueta comprenden de 20 a 50%, preferentemente de 25% a 45%, más preferentemente de 30 a 45% de dicho material animal (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta).

35

En una forma de realización particular, los ingredientes de croqueta comprenden por lo menos un material vegetal. Preferentemente, el material vegetal se obtiene de una fuente seleccionada de entre el grupo que consiste en arroz, maíz, trigo, mijo, alfalfa, cebada, soja, achicoria, guisante, centeno, sorgo, avena, tapioca, patata, judía, zanahoria, remolacha, brócoli, calabaza, col, cereal, garbanzo, judía verde, lenteja, espinaca, frutas como manzana, moras azules, arándanos, granada, manzana, pera, tomates, zarzamoras o combinaciones de los mismos. Más preferentemente, el material vegetal se obtiene de una fuente seleccionada de entre el grupo que consiste en arroz, maíz, soja, achicoria, trigo, guisante y sus combinaciones. Preferentemente, el material vegetal está en forma de granos enteros y/o fracciones de granos y/o harinas y/o sémolas y/o gluten.

40

45

Preferentemente, los ingredientes de croqueta comprenden estrictamente menos de 50%, más preferentemente menos de 45%, incluso más preferentemente menos de 40%, incluso más preferentemente menos de 35% del almidón (% en peso sobre la base de la materia seca). En particular, los ingredientes de croqueta comprenden más de 5% del almidón, preferentemente más de 10%, incluso más preferentemente más de 15%, incluso más preferentemente más de 20% del almidón (% en peso sobre la base de la materia seca).

50

Preferentemente, los ingredientes de croqueta comprenden más de 26%, más preferentemente más de 30% de la proteína (% en peso sobre la base de la materia seca). En particular, los ingredientes de croqueta comprenden menos de 50%, más preferentemente menos de 45% de la proteína (% en peso basado en la materia seca).

55

En una forma de realización particular, se realiza una etapa a1) de mezclar uno o más ingredientes de croqueta. Dicha etapa a1) se realiza antes de la etapa b) de precocción.

60

La etapa b) de precocción del procedimiento de acuerdo con la presente invención se opera en un preacondicionador, en el que el material entrante (es decir, los ingredientes de croqueta) se calienta y se hidrata de manera apropiada.

65

“Precocer parcialmente” significa que por lo menos una parte de los ingredientes de croqueta es precocida en el preacondicionador.

En una primera forma de realización, una primera parte de los ingredientes de croqueta es precocida en el preacondicionador (etapa b) antes de extraerse (etapa c) mientras que una segunda parte de los ingredientes de croqueta se extrae directamente (con la primera parte de los ingredientes de croqueta precocida) sin haberse precocido.

Alternativamente, todos los ingredientes de croqueta son precocidos en el preacondicionador antes de extraerse (etapa c).

5 En particular, la grasa exógena puede ser precocida total o parcialmente, o no precocerse. Es decir, una primera porción de la grasa exógena de 0 a 100% se puede agregar al preacondicionador y una segunda porción de la grasa exógena de 0 a 100% se puede agregar al extrusor, con la condición de que por lo menos una de dichas porciones sea diferente de 0%.

10 En una primera forma de realización, la grasa exógena es precocida en la etapa b). Preferentemente, la grasa exógena se agrega a otros ingredientes de croqueta al inicio del preacondicionador. En otros términos, la grasa exógena se agrega por separado de los otros ingredientes de croqueta.

15 En una segunda forma de realización, la grasa exógena se extruye directamente en la etapa c) (sin haberse precocido).

20 En una tercera forma de realización particular, una primera parte de la grasa exógena es precocida en la etapa b) mientras que la segunda parte de la grasa exógena se extruye directamente con la primera parte de la grasa exógena (sin haberse precocido). Preferentemente en esta tercera forma de realización particular, por lo menos 50%, preferentemente por lo menos 60%, más preferentemente por lo menos 70%, más preferentemente por lo menos 80%, más preferentemente por lo menos 90%, más preferentemente por lo menos 95%, más preferentemente por lo menos 97%, más preferentemente por lo menos 99% de la grasa exógena se extruye directamente (sin haberse precocido).

25 En una forma de realización, se utiliza un preacondicionador atmosférico.

30 Alternativamente, se utiliza un preacondicionador presurizado. Los preacondicionadores presurizados son similares a los preacondicionadores atmosféricos con la excepción de la capacidad agregada de operar a presiones que oscilan de aproximadamente 300 a aproximadamente 1050 milibar. Preferentemente, las presiones que oscilan de 300 a 1050 milibar, más preferentemente de aproximadamente 400 a aproximadamente 900 milibar, incluso más preferentemente de 400 a 900 milibar, se utilizan en el preacondicionador. Estas presiones se logran normalmente al incorporar un dispositivo de alimentación de bloqueo de presión en la entrada y la descarga del preacondicionador. Con este incremento en la presión, las temperaturas de hasta aproximadamente 120°C, preferentemente hasta 120°C, se obtienen.

35 El tiempo de estancia de los ingredientes de croqueta en dicho preacondicionador es de por lo menos aproximadamente 2 minutos. El procedimiento de la invención de este modo proporciona croquetas agradables para gatos incluso si los ingredientes de croqueta presentan un tiempo de estancia corto en el preacondicionador, lo cual es económicamente ventajoso.

40 El tiempo de estancia en el preacondicionador puede variar dependiendo de diferentes parámetros tal como la longitud del preacondicionador, el número de preacondicionadores que consiste en dos o más equipos instalados en cascada. El experto en la materia sabrá cómo proceder en la práctica para determinar cualquier diseño apropiado del preacondicionador y los parámetros solicitados para lograr el tiempo de estancia objetivo.

45 Preferentemente, el tiempo de estancia en dicho preacondicionador oscila de 2 minutos a 15 minutos, más preferentemente de 2 minutos a 13 minutos, incluso más preferentemente de 2 minutos a 10 minutos.

50 En una forma de realización, dichos ingredientes de croqueta utilizados en la etapa a) presentan un nivel de humedad total de aproximadamente 7 a aproximadamente 40% en peso, preferentemente de 7 a 40% en peso.

55 Ventajosamente, el vapor y el agua se inyectan en dicho preacondicionador en la etapa b) a una relación de vapor:agua R1 de 30:70 a 100:0, más preferentemente de 50:50 a 100:0. Estas relaciones mejoran la precocción de los ingredientes de croqueta con un alto nivel de humedad. Normalmente, el vapor y agua que se consideran son los que se inyectan en el preacondicionador, sin considerar la humedad de los ingredientes de croqueta.

60 En una forma de realización particular, la temperatura de dichos ingredientes por lo menos precocidos de las croquetas que resultan de la etapa b) es de 60°C a 110°C, preferentemente de 70°C a 105°C, más preferentemente de 80°C a 100°C.

65 Preferentemente, dichos ingredientes de croqueta parcialmente precocidos que resultan de la etapa b) presentan un índice de gelatinización de almidón de aproximadamente 25% a aproximadamente 95% en peso, incluso más preferentemente de aproximadamente 30% a 80% en peso.

El procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende una etapa c) de extrusión. Esta etapa normalmente permite que se generen condiciones de calor, presión y corte adicionales, lo que finaliza la cocción esperada y la formación del material extruido de las croquetas. La etapa c) se refiere a todos los ingredientes de

croqueta. En otros términos, los ingredientes de croqueta que se han precocido, y los que no se han precocido, si existen, se extruyen.

5 En la etapa c), la DSOR es inferior a aproximadamente 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento (en el extrusor), preferentemente inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a aproximadamente 320 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a 320 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a aproximadamente 300 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a 300 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a aproximadamente 290 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, más preferentemente inferior a 290 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento. Los inventores de hecho han descubierto sorprendentemente que se debe cumplir con este valor esencial para obtener croquetas altamente agradables para los gatos y que presentan una densidad estándar, cuando se agrega más del 2% de grasa exógena.

15 El extrusor puede ser cualquier extrusor conocido por el experto en la materia y apropiado para la presente invención. En una primera forma de realización, el extrusor es un extrusor de un solo tornillo. En una segunda forma de realización, el extrusor es un extrusor de tornillo doble.

20 Las mejoras se pueden obtener al utilizar una válvula de contrapresión o dispositivos similares. Una válvula de contrapresión es un dispositivo que se coloca entre el tornillo del extrusor final y el troquel. La cantidad de restricción se puede controlar al abrir solo tanto como sea necesario para contener la presión deseada en la entrada (aguas arriba).

25 En una forma de realización, en la etapa c), dicho material extruido de las croquetas presenta un tiempo de estancia en el extrusor que oscila de aproximadamente 5 a 50 segundos, más preferentemente de 5 a 50 segundos, incluso más preferentemente de aproximadamente 5 a 40 segundos, incluso todavía más preferentemente de 5 a 40 segundos.

30 Ventajosamente, el extrusor presenta una L/D entre 10 y 45, preferentemente entre 20 y 45, donde L es la longitud de cada tornillo y D es el diámetro, que se expresa en la misma unidad.

35 En una forma de realización, dicha etapa de extrusión c) se realiza a una temperatura de aproximadamente 70 a aproximadamente 150°C, preferentemente de 70 a 150°C, más preferentemente de aproximadamente 75 a aproximadamente 140°C, incluso más preferentemente de 75 a 140°C, todavía más preferentemente de aproximadamente 80 a aproximadamente 130°C, incluso todavía más preferentemente de 80 a 130°C.

40 La presión en el troquel del extrusor oscila preferentemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 90 bar, más preferentemente de 5 a 90 bar, más preferentemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 80 bar, más preferentemente de 5 a 80 bar, más preferentemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 70 bar, más preferentemente de 5 a 70 bar, y aún más preferentemente de aproximadamente 5 a aproximadamente 60 bar, pero aún más preferentemente de 5 a 60 bar, aún más preferentemente de aproximadamente 15 a aproximadamente 60 bar, aún más preferentemente de 15 a 60 bar, pero aún más preferentemente de 30 a 60 bar.

En una forma de realización, la SME en el extrusor es de 20 a 50 Wh/kg, preferentemente de 25 a 45 Wh/kg.

45 Preferentemente, dicho material extruido de las croquetas que resulta de la etapa c) presenta un índice de gelatinización de almidón de aproximadamente 50% a aproximadamente 100% en peso, más preferentemente de 50% a 100% en peso, incluso más preferentemente de aproximadamente 70% a aproximadamente 95% en peso, todavía más preferentemente de 70% a 95% en peso.

50 El material extruido de las croquetas entonces se seca en la etapa d) por cualquier medio conocido, por ejemplo en un secador de aire caliente. Ventajosamente, el material extruido de las croquetas se seca hasta que contiene menos de 14% de humedad final, y preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 14% de humedad, más preferentemente de 3% a 14% de humedad, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% de humedad, más preferentemente de 3% a 10% de humedad, más preferentemente de aproximadamente 3% a aproximadamente 8% de humedad, y más preferentemente de 3% a 8% de humedad.

55 En una forma de realización, dicha croqueta para gato que resulta de la etapa d) presenta un índice de gelatinización de almidón de aproximadamente 70 a aproximadamente 100% en peso, preferentemente de 70 a 95% en peso.

60 El procedimiento se realiza bajo condiciones apropiadas con el fin de obtener una croqueta para gato con una densidad de aproximadamente 350 g/L a aproximadamente 550 g/L, preferentemente de 350 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 370 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 370 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 500 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 500 g/L.

Material extruido de las croquetas (no forma parte de la invención)

5 Se divulga asimismo un material extruido de las croquetas como un producto intermedio que se obtiene por medio de la etapa c) del procedimiento como se describe en la presente memoria.

10 Se divulga que este material extruido presenta un nivel de humedad de aproximadamente 15 a aproximadamente 35% en peso, preferentemente de 15 a 35% en peso, más preferentemente de aproximadamente 16 a aproximadamente 32% en peso, incluso más preferentemente de 16 a 32% en peso, incluso más preferentemente de aproximadamente 17 a aproximadamente 30% en peso, incluso todavía más preferentemente de 17 a 30% en peso.

15 Se divulga que este material extruido presenta un índice de gelatinización de almidón de aproximadamente 50% a aproximadamente 100% en peso, más preferentemente de 50% a 100% en peso, incluso más preferentemente de aproximadamente 70% a aproximadamente 95% en peso, y todavía más preferentemente de 70% a 95% en peso.

20 Se divulga que este material extruido presenta una densidad de aproximadamente 350 g/L a aproximadamente 550 g/L, preferentemente de 350 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 370 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 370 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 500 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 500 g/L.

Croquetas para gatos (no forma parte de la invención)

25 Se divulga asimismo una croqueta para gatos obtenible mediante el procedimiento de preparación como se describe anteriormente.

30 La croqueta para gatos presenta una densidad de aproximadamente 350 g/L a aproximadamente 550 g/L, preferentemente de 350 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 370 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 370 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 550 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 550 g/L, más preferentemente de aproximadamente 400 g/L a aproximadamente 500 g/L, más preferentemente de 400 g/L a 500 g/L.

35 Ventajosamente, esta croqueta presenta un nivel de humedad de aproximadamente 3 a aproximadamente 14% en peso, preferentemente de 3 a 14% en peso, más preferentemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 10% en peso, incluso más preferentemente de 3 a 10% en peso, incluso más preferentemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 8% en peso, incluso todavía más preferentemente de 3 a 8% en peso.

40 Preferentemente, dicha croqueta para gato presenta por lo menos aproximadamente 9%, más preferentemente por lo menos 9%, más preferentemente por lo menos aproximadamente 9.5%, más preferentemente por lo menos 9.5% de la grasa total en peso (% en peso basado en la materia seca). Preferentemente, las croquetas para gato presentan menos de aproximadamente 25% de la grasa total, más preferentemente menos de 25%, más preferentemente menos de 20%, más preferentemente menos de 18%, más preferentemente menos de 16% de la grasa total en peso (% en peso sobre la base de la materia seca). Más preferentemente, la croqueta para gato presenta de 9% a 25% de la grasa total, más preferentemente de 9% a 20%, más preferentemente de 9% a 18%, más preferentemente de 9% a 16% de la grasa total en peso (% en peso sobre la base de la materia seca).

45 Se divulga que dicha croqueta para gato presenta un índice de gelatinización de almidón de aproximadamente 70% a aproximadamente 100% en peso, preferentemente de 70% a 100%, y preferentemente de 70% a 95% en peso.

50 Ventajosamente, el trabajo de la croqueta para gato es de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 N.mm, preferentemente de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 N.mm.

55 Se divulga que dicha croqueta para gato presenta una forma esférica. El diámetro es preferentemente de aproximadamente 6 a 12 mm.

Croqueta para gato recubierta (no forma parte de la invención)

60 Los inventores han descubierto que la croqueta para gato obtenida es intrínsecamente altamente apetitosa, dicha alta palatabilidad se mejora además opcionalmente al agregar uno o más intensificadores de palatabilidad en la misma por medio de recubrimiento. En otros términos, las croquetas para gato obtenidas de acuerdo con la presente invención son más apetitosas que otras croquetas para gato cuando se comparan utilizando el mismo intensificador de palatabilidad recubierto en estas croquetas para gato.

65 Una croqueta para gato recubierta de este modo consiste en una croqueta para gato que se obtiene por medio del procedimiento de preparación como se describe anteriormente, recubierta además con un recubrimiento de las croquetas para gato.

Se divulga un procedimiento para preparar una croqueta recubierta para gato, comprendiendo dicho procedimiento por lo menos las etapas de:

- 5
- preparar una croqueta para gato como se describe anteriormente, y
  - recubrir dicha croqueta para gato con un recubrimiento de las croquetas para gato, obteniendo así una croqueta recubierta para gato.

10 Preferentemente, el recubrimiento de las croquetas para gato es una grasa y/o intensificador de palatabilidad.

Los intensificadores de palatabilidad están ya sea en forma líquida o en forma en polvo. Un intensificador de palatabilidad líquido normalmente se rocía mientras un intensificador de palatabilidad seco normalmente se espolvorea.

15 Ventajosamente, dicho intensificador de palatabilidad comprende por lo menos un compuesto de fosfato inorgánico, preferentemente ácido fosfórico, monofosfatos, pirofosfatos, polifosfatos y combinaciones de los mismos. Dicho compuesto de fosfato inorgánico preferentemente se selecciona de entre el grupo que consiste en ácido fosfórico, monofosfatos, pirofosfatos, polifosfatos y combinaciones de los mismos. Un compuesto de fosfato inorgánico preferido de acuerdo con la presente invención es un compuesto de pirofosfato seleccionado de entre el grupo que consiste en pirofosfato disódico, pirofosfato trisódico, pirofosfato tetrasódico, pirofosfato dipotásico, pirofosfato tripotásico, pirofosfato tetrapotásico, pirofosfato tetraférrico y combinaciones de los mismos. Un compuesto de pirofosfato más particularmente preferido es pirofosfato trisódico. Un compuesto de polifosfato preferido para la utilización en la presente invención es tripolifosfato de sodio.

25 Dicho compuesto de fosfato inorgánico está presente preferentemente en el intensificador de palatabilidad en una cantidad de aproximadamente 0.01 a 75%, incluso preferentemente de aproximadamente 0.05 a 70%, más preferentemente de aproximadamente 0.1 a 65%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0.25 a 60% en peso de la composición.

30 Ventajosamente, este intensificador de palatabilidad comprende por lo menos un producto de digestión animal como se define anteriormente.

35 Los productos de digestión animales preferidos son productos de aves de corral o productos de digestión de producto secundario, producto de cerdo o productos de digestión de producto secundario y productos de digestión de producto secundario de pescado.

40 Dicho producto de digestión animal está presente preferentemente en dicho intensificador de palatabilidad en una cantidad de aproximadamente 0.01 a 99%, más preferentemente de aproximadamente 0.05 a 95%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0.1 a 90%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0.2 a 85%, e incluso aún más preferentemente de aproximadamente 0.5 a 80%, en peso de la composición.

45 Ventajosamente, el intensificador de palatabilidad comprende productos de la reacción de Maillard obtenidos al hacer reaccionar térmicamente *in situ* carbohidratos (agentes de reducción) y péptidos y/o aminoácidos.

50 El contenido de estos ingredientes en dicho intensificador de palatabilidad es preferentemente de aproximadamente 0.01 a 99%, incluso preferentemente de aproximadamente 0.05 a 95%, más preferentemente de aproximadamente 0.1 a 90%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0.2 a 85%, e incluso más preferentemente de aproximadamente 0.5 a 80% en peso de la composición.

Se divulga que el recubrimiento de las croquetas para gato es un intensificador de palatabilidad. Preferentemente, este intensificador de palatabilidad es líquido.

55 Se divulga que el recubrimiento de las croquetas para gato es una grasa. Por ejemplo, la grasa es grasa de cerdo, grasa de aves de corral, grasa de res, aceite de canola, aceite de soja o una combinación de dos o más de estas grasas.

60 Se divulga que el recubrimiento de las croquetas para gato es una grasa y un intensificador de palatabilidad. Preferentemente, este intensificador de palatabilidad está en forma de polvo. Dichos intensificador de palatabilidad y grasa se pueden aplicar de forma concomitante, o secuencialmente, o en intervalos de tiempo.

65 Por ejemplo, las croquetas para gato (sin recubrir) se pueden colocar en un recipiente como una cuba o un tambor de recubrimiento para mezclado. Una grasa, como grasa de cerdo o grasa de aves de corral, se calienta y después se rocía sobre el alimento para animales domésticos de manera que se obtenga un recubrimiento de las croquetas. El recubrimiento no necesita ser una capa continua, pero preferentemente es uniforme. Después de la grasa, el intensificador de palatabilidad se puede aplicar.

Alternativamente, el intensificador de palatabilidad se puede mezclar con la grasa y aplicarse al mismo tiempo.

Incluso alternativamente, el intensificador de palatabilidad se recubre antes de la deposición de la grasa.

Cuando se agrega, la cantidad del intensificador de palatabilidad es preferentemente de 0.1 a 10%, más preferentemente de 0.1 a 7.5%, más preferentemente de 0.1 a 5%, más preferentemente de 0.1 a 4%, preferentemente de 0.5 a 3% en peso de la croqueta recubierta para gato.

Kit (no forma parte de la invención)

Se divulga un kit que comprende, en uno o más recipientes en un solo paquete:

a) una croqueta para gato preparada de acuerdo con el procedimiento de preparación como se describe anteriormente;

b) opcionalmente, un recubrimiento de las croquetas para gato.

Preferentemente, dicho recubrimiento de croqueta para gato es una grasa y/o un intensificador de palatabilidad como se describe anteriormente.

Los ejemplos particulares de acuerdo con estas divulgaciones comprenden además unos medios para comunicar información o instrucciones, para ayudar a utilizar los elementos del kit.

Procedimiento para alimentar a un gato (no forma parte de la invención)

Se divulga un procedimiento para alimentar a un gato, comprendiendo dicho procedimiento:

- alimentar a dicho gato con una croqueta para gato como se describe anteriormente.

Preferentemente, dicha croqueta para gato es una croqueta recubierta para gato como se describe anteriormente.

Procedimiento para incrementar la ingesta de las croquetas (no forma parte de la invención)

Se divulga un procedimiento para incrementar la ingesta de las croquetas de un gato, comprendiendo dicho procedimiento por lo menos las etapas que consisten en:

a) proporcionar una croqueta para gato como se describe anteriormente; y

b) alimentar al gato con dicha croqueta para gato.

La ingesta de las croquetas se incrementa en particular en comparación con otra croqueta que no se obtiene de acuerdo con el procedimiento de la invención.

Como se mencionó ya anteriormente, se debe entender que un valor medible expresado con "aproximadamente" asimismo comprende el valor específico (sin desviación estándar).

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.

## **Ejemplos**

### 1. Materiales y métodos

#### 1.1. Preparación de las croquetas recubiertas para gato

Las croquetas para gato equilibradas nutricionalmente adecuadas para consumo por animales domésticos se prepararon al utilizar un proceso de extrusión que comprende las etapas de mezclado de los ingredientes de croqueta, preacondicionamiento, extrusión y secado. A menos que se establezca específicamente lo contrario, el mismo material (el preacondicionador y extrusor) se utilizó para cada ensayo. Los ingredientes de croqueta se alimentaron en un preacondicionador antes de entrar a un extrusor con chaquetas para enfriamiento y calentamiento. El material extruido se pasó a través de un troquel y se cortó en una forma esférica y homogénea. De este modo se secaron en un secador de aire caliente y las dietas resultantes tenían menos de 8% de humedad. Se almacenaron a temperatura ambiente antes de probarse. Cuando se agregó, la grasa exógena se incorporó durante el proceso de extrusión utilizando unas entradas destinadas.

Estas croquetas secas entonces se recubrieron con grasa animal y con 2% de un intensificador de palatabilidad que comprende una mezcla en polvo de producto de digestión seco de hígado de cerdo, pirofosfato trisódico y levaduras secas.

5 1.2. Determinación de la palatabilidad con una prueba de dos tazones

10 Una “prueba de dos tazones” o “prueba de dos bandejas” o “prueba de comparación” permite determinar la preferencia de los animales domésticos por un alimento para animales domésticos en comparación simultáneamente con otro. Una “prueba de comparación” se basa en el postulado por el que cuanto más alimento se consume, más agradable es.

Las pruebas se realizaron en un panel de 40 gatos.

15 En algunas pruebas, la palatabilidad de una croqueta para gato probada se determinó comparando con un control de croquetas para gato súper-premium comerciales, denominadas “control SP”, conocidas por tener una alta palatabilidad para los gatos. Este control SP fue el mismo en todos los ejemplos. Cuando se utilizó, el control SP se proporcionó dentro del mismo lote comercial.

20 Procedimiento de operación de la prueba:

- Unas cantidades idénticas de las dos croquetas de prueba (por ejemplo, A y B) se pesaron y se colocaron en tazones idénticos. La cantidad presente en cada porción permite el cumplimiento de los requerimientos diarios de los animales domésticos.
- 25 - Distribución de los tazones: los tazones se presentaron al mismo tiempo a cada gato en una caja suelta individual.
- Duración de la prueba: de aproximadamente 8 minutos a aproximadamente 24 horas.
- 30 - Parámetros medidos: cantidad de cada alimento consumido al final de la prueba;
- Parámetros calculados: relación de consumo individual en porcentaje (CR)

35  $CRA = \text{consumo de A (g)} \times 100 / (\text{consumo de A+B (g)})$

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

40  $\Rightarrow$  Relación de consumo medio (ACR) = media de todas las relaciones individuales (se otorga una importancia igual a cada animal, sin importar su tamaño y su consumo correspondiente).

Si los animales presentan un consumo superior o inferior en comparación con los valores predeterminados (que son función de, por ejemplo, el peso y/o metabolismo del animal), no se consideran en el tratamiento estadístico.

45 Análisis estadístico

Se usó un análisis estadístico para determinar si existe una diferencia significativa entre las 2 relaciones. Se realiza una prueba t de Student con 3 umbrales de error, es decir, 5%, 1% y 0.1%.

Los niveles de significancia se denotan de la siguiente manera:

|     |                             |             |
|-----|-----------------------------|-------------|
| NS  | no significativo            | (p > 0.05)  |
| *   | significativo               | (p ≤ 0.05)  |
| **  | altamente significativo     | (p ≤ 0.01)  |
| *** | muy altamente significativo | (p ≤ 0.001) |

2. Resultados

55 Los diferentes parámetros y características de las diferentes dietas se resumen en la tabla 1.

Tabla 1

|         | Grasa total (%<br>basado en la<br>materia seca) | Grasa exógena<br>(%, basado en<br>el peso total) | Densidad<br>después del<br>secado (g/L) | DSOR (mm <sup>2</sup> /<br>tonelada<br>métrica) | Tiempo de<br>estancia |
|---------|---|--|---|---|-----------------------|
| Dieta A | 11.4%   | 5%   | 405                                     | 430   | 3.9                   |
| Dieta B | 11.9%   | 5%   | 445                                     | 175   | 4.6                   |
| Dieta C | 9.7%  | 1.5%   | 410                                     | 227   | 5.6                   |
| Dieta D | 10.2%   | 2.5%   | 480                                     | 282   | 5.2                   |
| Dieta E | 15.3%   | 5%   | 450                                     | 80  | 2.1                   |
| Dieta F | 15.8%   | 5%   | 440                                     | 228   | 4.4                   |
| Dieta G | 14.0%   | 5%   | 485                                     | 119   | 9.3                   |
| Dieta H | 9.3%  | 0%   | 390                                     | 358   | 3.7                   |
| Dieta I | 10.9%   | 0%   | 460                                     | 477   | 4.0                   |
| Dieta J | 15.1%   | 5%   | 460                                     | 121   | 4.1                   |
| Dieta K | 13.3%   | 2.5%   | 400                                     | 128   | 4.3                   |
| Dieta L | 15.0  | 5  | 440                                     | 246   | 4.6                   |
| Dieta M | 8.7   | 0  | 460                                     | 609   | 3.9                   |
| Dieta N | 14.7%   | 5%   | 465                                     | 146   | 4.2                   |

### 2.1. Ejemplo 1: ilustración de la importancia del valor de DSOR en la palatabilidad

5

Las dietas de alimento para gatos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas para gato se prepararon de acuerdo con el proceso mencionado en el párrafo 1.1.

10

Las croquetas para gato (dietas A y B) se formularon en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena. La extrusión de la dieta B se procesó con una DSOR de acuerdo con la invención. Por el contrario, la DSOR de la croqueta comparativa para gato (dieta A) no forma parte de la invención.

15

Las dietas A y B comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (incluyendo el arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra); material animal (incluyendo los productos secundarios cárnicos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos); grasa animal exógena.

20

Las dietas A y B se sometieron a un proceso de extrusión similar (es decir, precocción y extrusión) con la excepción de la DSOR, como se describe en la tabla 2 a continuación.

Tabla 2

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                     | Dieta A | Dieta B |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                     |         |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                   | 5       | 5       |
|                                       | Grasa total                                  | %                                   | 11.4    | 11.9    |
| Preacondicionador                     | Tiempo de estancia                           | min                                 | 3.9     | 4.6     |
|                                       | Relación Vapor:Agua                          |                                     | 57 : 43 | 54 : 46 |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                               | 400     | 460     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                   | 23.0    | 21.1    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                             | 32.5    | 29.2    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> /h. T <sup>-1</sup> | 430     | 175     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                               | 405     | 445     |

25

Se realizaron pruebas de comparación para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas A y B frente al control súper-premium de las croquetas para gatos ("control SP"). Los resultados se presentan en la tabla 3.

Tabla 3

| Día de la Prueba | Alimento A | Alimento B    | Relación de consumo |     | Significancia |
|------------------|------------|---------------|---------------------|-----|---------------|
|                  |            |               | % A                 | % B |               |
| Día 1            | Dieta A    | Control de SP | 22                  | 78  | ***           |
| Día 2            | Dieta A    | Control de SP | 29                  | 71  | ***           |

| Día de la Prueba | Alimento A | Alimento B    | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------------|------------|---------------|---------------------|----|---------------|
|                  |            |               | % A                 | %B |               |
| Día 1            | Dieta B    | Control de SP | 51                  | 49 | NS            |
| Día 2            | Dieta B    | Control de SP | 47                  | 53 | NS            |

Como se muestra en la tabla 3 los consumos no fueron significativamente diferentes ente el control súper-premium y la dieta B, cuyo DSOR es inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento. Por el contrario, el control de las croquetas para gato súper-premium fue muy significativamente más agradable que la dieta A, cuyo DSOR es superior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento. Esto demuestra que las croquetas que comprenden grasa exógena y se extruyen con una DSOR inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento proporcionan una palatabilidad intensificada para los gatos, mientras que las croquetas que comprenden grasa exógena pero se extruyen con una DSOR superior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento no mejora la palatabilidad para los gatos.

**2.2. Ejemplo 2: ilustración de la importancia de la grasa exógena en la palatabilidad**

Las dietas de alimento para gatos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas para gato se prepararon de acuerdo con el proceso mencionado en el párrafo 1.1.

**2.2.1. Ilustración de la importancia del valor de la grasa exógena**

Las croquetas para gato (dietas C y D) se formularon en una forma para obtener grasa animal exógena y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención. La dieta D presenta más de 2% de grasa exógena. Por el contrario, la dieta C presenta menos de 2% de grasa exógena.

Las dietas C y D comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (incluyendo el arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra, concentrado de proteína de guisante); material animal (incluyendo los productos secundarios cárnicos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos); grasa animal exógena.

Las dietas C y D se sometieron a un proceso de extrusión similar como se describe en la tabla 4 a continuación.

Tabla 4

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                      | Dieta C | Dieta D |
|---------------------------------------|--|--------------------------------------|---------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                      |         |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                    | 1.5     | 2.5     |
|                                       | Grasa total                                  | %                                    | 9.7     | 10.2    |
| Preacondicionador                     | Tiempo de estancia                           | min                                  | 5.6     | 5.2     |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                                | 410     | 480     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                    | 24.2    | 19.9    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                              | 34.7    | 38.8    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h. T <sup>-1</sup> | 227     | 282     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                                | 410     | 480     |

Se realizaron pruebas de comparación para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas C y D frente al control súper-premium de las croquetas para gatos (“control SP”) que se conoce por presentar una alta palatabilidad para los gatos. Los resultados se presentan en la tabla 5.

Tabla 5

| Día de la Prueba | Alimento A | Alimento B    | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------------|------------|---------------|---------------------|----|---------------|
|                  |            |               | % A                 | %B |               |
| Día 1            | Dieta C    | Control de SP | 32                  | 68 | ***           |
| Día 2            | Dieta C    | Control de SP | 27                  | 73 | ***           |
| Día 1            | Dieta D    | Control de SP | 49                  | 51 | NS            |
| Día 2            | Dieta D    | Control de SP | 43                  | 57 | NS            |

Como se muestra en la tabla 5, los consumos no fueron significativamente diferentes entre el control súper-premium y la dieta D. Por el contrario, el control de las croquetas para gato súper-premium fue mucho más agradable que la dieta C, que presentaba menos de 2% de grasa exógena. Esto demuestra que las croquetas que presentan más de 2% de grasa exógena (y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención)

proporcionan una palatabilidad intensificada para los gatos, en comparación con las croquetas que presentan menos de 2% de grasa exógena (incluso si se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención).

2.2.2. Ilustración del efecto de la cantidad de grasa exógena

Las croquetas para gato (dietas J y K) se formularon en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención. La dieta J presenta más grasa exógena que la dieta K. Por el contrario, la dieta I comparativa no contenía grasa exógena y la DSOR durante la extrusión de esta croqueta para gato estaba fuera de la invención.

Las dietas I, J y K comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (incluyendo el arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra, concentrado de proteína de guisante); material animal (incluyendo carne fresca, productos secundarios de harina de aves de corral, huevos enteros secos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos). Las dietas J y K asimismo contenían grasa animal exógena.

Las dietas I, J y K se sometieron a un proceso de extrusión similar como se describe en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                     | Dieta I | Dieta J | Dieta K |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---------|---------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                     |         |         |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                   | 0       | 5       | 2.5     |
|                                       | Grasa total                                  | %                                   | 10.9    | 15.1    | 13.3    |
| Preacondicionador                     | Tiempo de estancia                           | min                                 | 4.0     | 4.1     | 4.3     |
|                                       | Relación Vapor:Agua                          |                                     | 100 : 0 | 100 : 0 | 100 : 0 |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                               | 460     | 510     | 460     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                   | 28.3    | 23.1    | 22.7    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                             | 28.3    | 28.2    | 38.9    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h.T <sup>-1</sup> | 477     | 121     | 128     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                               | 460     | 460     | 400     |

Se realizaron primero unas pruebas de comparación para comparar la palatabilidad con los gatos de las dietas I/J/K frente al control súper-premium de las croquetas para gatos ("control SP") que se conoce por presentar una alta palatabilidad para los gatos. Las pruebas de comparación entonces se realizaron para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas J y K. Los resultados se presentan en la tabla 7.

Tabla 7

| Alimento A | Alimento B    | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------|---------------|---------------------|----|---------------|
|            |               | % A                 | %B |               |
| Dieta I    | Control de SP | 33                  | 67 | ***           |
| Dieta J    | Control de SP | 46                  | 54 | NS            |
| Dieta K    | Control de SP | 47                  | 53 | NS            |
| Dieta J    | Dieta K       | 69                  | 31 | ***           |

Como se muestra en la tabla 7, los consumos no fueron significativamente diferentes entre el control súper-premium y la dieta J o K. Por el contrario, el control súper-premium de las croquetas para gato fue mucho más agradable que la dieta I. Esto demuestra, nuevamente, que las croquetas que presentan más de 2% de grasa exógena, que se extruyen con una DSOR de acuerdo con la invención, proporcionan una palatabilidad intensificada para los gatos.

A continuación, como se muestra en la tabla 7, los consumos fueron muy significativamente diferentes entre la dieta J y la dieta K, mostrando una preferencia por la dieta J. Esto demuestra que una croqueta con 5% de grasa exógena (mientras que DSOR está de acuerdo con la invención) es más aceptable que una croqueta que presenta 2.5% de grasa exógena (mientras que DSOR está de acuerdo con la invención).

2.3. Ejemplo 3: ilustración del efecto del tiempo de estancia en la palatabilidad

Las dietas de alimento para gatos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas para gato se prepararon de acuerdo con el proceso mencionado en el párrafo 1.1.

Las croquetas para gato (dietas E, F y G) se formularon en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención. Las dietas E, F y G difieren en su tiempo de estancia en el preacondicionador.

5 No fue posible producir croquetas de acuerdo con la invención, en particular con una densidad estándar, con un tiempo de estancia en el preacondicionador inferior a 2 minutos.

10 Las dietas E, F y G comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (incluyendo el arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra, concentrado de proteína de guisante); material animal (incluyendo carne fresca, productos secundarios de harina de aves de corral, huevos enteros secos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos); grasa animal exógena.

15 El proceso de extrusión fue diferente para las tres dietas con el fin de determinar el impacto de los otros parámetros experimentales, en particular el impacto de los varios tiempos de estancia en el preacondicionador y del equipo, en particular el tipo de extrusor (tornillo sencillo para la dieta E y tornillo doble para las dietas F y G).

Tabla 8

| Preacondicionador atmosférico |  |                                      | Dieta E | Dieta F | Dieta G |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|---------|---------|---------|
| Grasa                         | Grasa exógena                                | %                                    | 5       | 5       | 5       |
|                               | Grasa total                                  | %                                    | 15.3    | 15.8    | 14.0    |
| Preacondicionador             | Tiempo de estancia                           | min                                  | 2.1     | 4.4     | 9.3     |
|                               | Relación Vapor:Agua                          |                                      | 100 : 0 | 100 : 0 | 100 : 0 |
| Extrusor                      | Densidad después de la extrusión             | g / l                                | 520     | 520     | 485     |
|                               | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                    | 22.8    | 25.0    | 23.9    |
|                               | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                              | 28.8    | 28.1    | 39.2    |
|                               | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h. T <sup>-1</sup> | 80      | 228     | 119     |
| Secador                       | Densidad después del secado                  | g / l                                | 450     | 440     | 485     |

20 Las pruebas de comparación se realizaron para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas E, F y G. Los resultados se presentan en la tabla 9.

Tabla 9

| Alimento A | Alimento B | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------|------------|---------------------|----|---------------|
|            |            | % A                 | %B |               |
| Dieta E    | Dieta F    | 54                  | 46 | NS            |
| Dieta G    | Dieta F    | 57                  | 43 | NS            |
| Dieta E    | Dieta G    | 54                  | 46 | NS            |

25 Como se muestra en la tabla 9, los consumos no fueron significativamente diferentes entre la dieta E y la dieta F, entre la dieta F y la G, y entre la dieta E y la dieta G. Esto demuestra que las croquetas de acuerdo con la invención son agradables para los gatos, independientemente del tiempo de estancia en el preacondicionador (más de 2 minutos) y el tipo del extrusor.

#### 30 2.4. Ejemplo 4: ilustración de la importancia de la grasa exógena y la DSOR en la palatabilidad

35 Las dietas de alimento para gatos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas para gato se prepararon de acuerdo con el proceso mencionado en el párrafo 1.1.

Las croquetas para gato de acuerdo con la invención (dietas B, D, J y K) se formularon en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención (ver los ejemplos 1 y 2). Por el contrario, las croquetas para gato comparativas (dietas H y I) no contenían grasa exógena y la DSOR durante la extrusión de estas croquetas para gato se encontraba fuera de la invención.

40 La dieta H comprendió los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (incluyendo el arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra); material animal (incluyendo los productos secundarios de harina de aves de corral, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos).

45 Las dietas B, D, H, I, J y K se sometieron a un proceso de extrusión similar con la excepción de la DSOR, como se describió en las tablas 2, 4, 6 y la tabla 10 a continuación.

Tabla 10

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                     | Dieta H |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                     |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                   | 0       |
|                                       | Grasa total                                  | %                                   | 9.3     |
| Preacondicionador                     | Tiempo de estancia                           | min                                 | 3.7     |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                               | 400     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                   | 22.8    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                             | 36.5    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h.T <sup>-1</sup> | 358     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                               | 390     |

5 Las pruebas de comparación se realizaron para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas B, D con la dieta H, y para comparar la palatabilidad para los gatos de las dietas J, K con la dieta I. Los resultados se presentan en la tabla 11.

Tabla 11

| Alimento A | Alimento B | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------|------------|---------------------|----|---------------|
|            |            | % A                 | %B |               |
| Dieta H    | Dieta B    | 35                  | 65 | ***           |
| Dieta H    | Dieta D    | 34                  | 66 | ***           |
| Dieta I    | Dieta J    | 24                  | 76 | ***           |
| Dieta I    | Dieta K    | 27                  | 73 | ***           |

10 Como se muestra en la tabla 11, los consumos fueron muy significativamente diferentes entre la dieta B/D y la dieta H, y entre la dieta J/K y la dieta I, mostrando una preferencia por las dietas B, D y J, K, respectivamente. Esto demuestra que la adición de más de 2% de la grasa animal exógena, mientras se realiza una extrusión con una DSOR inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento proporcionan una palatabilidad intensificada para los gatos.

15 **2.5. Ejemplo 5: efecto de la naturaleza de la grasa exógena**

Las dietas de alimento para gatos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas para gato se prepararon de acuerdo con el proceso mencionado en el párrafo 1.1.

20 Las croquetas para gato de acuerdo con la invención (dieta F y N) se formularon en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena y se extruyeron con una DSOR de acuerdo con la invención. Estas croquetas se prepararon con diferentes grasas animales exógenas.

25 Las dietas F y N comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra, concentrado de proteína de guisante); material animal (carne fresca, productos secundarios de harina de aves de corral, huevos enteros secos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla para gato (vitaminas, minerales, aminoácidos). La dieta F comprendía grasa de cerdo exógena mientras que la dieta N comprendía sebo de res.

30 Las dietas F y N se sometieron a un proceso de extrusión similar con la excepción de la DSOR, como se describe en las tablas 8 y 12 a continuación.

Tabla 12

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                     | Dieta N |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                     |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                   | 5       |
|                                       | Grasa total                                  | %                                   | 14.7    |
|                                       | Tiempo de estancia                           | min                                 | 4.2     |
|                                       | Relación Vapor:Agua                          |                                     | 100 : 0 |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                               | 465     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                   | 22.6    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                             | 39.3    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h.T <sup>-1</sup> | 146     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                               | 460     |

Las pruebas de comparación se realizaron para comparar la palatabilidad para los gatos de la dieta F y la dieta N. Los resultados se presentan en la tabla 13.

5

Tabla 13

| Alimento A | Alimento B | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------|------------|---------------------|----|---------------|
|            |            | % A                 | %B |               |
| Dieta F    | Dieta N    | 49                  | 51 | NS            |
| Dieta F    | Dieta N    | 57                  | 43 | NS            |

Como se muestra en la tabla 13, los consumos no fueron significativamente diferentes entre la dieta F y la dieta N. Esto demuestra que las croquetas de acuerdo con la invención son agradables para los gatos, independientemente de la grasa animal exógena.

10

### 2.6. Ejemplo 6: efecto de la palatabilidad para perros

Las dietas de alimento para animales domésticos equilibradas nutricionalmente en la forma de las croquetas recubiertas se prepararon como se describió en el párrafo 1.1.

15

La croqueta de acuerdo con la invención (dieta L) se formuló en una forma para obtener más de 2% de grasa exógena y se extruyó con una DSOR de acuerdo con la invención. Por el contrario, la croqueta comparativa (dieta M) no contenía grasa exógena y la DSOR durante la extrusión de esta croqueta se encontraba fuera de la invención.

20

Las dietas L y M comprendieron los siguientes ingredientes de croqueta: material vegetal (arroz, gluten de maíz, trigo, maíz, fuente de fibra, concentrado de proteína de guisante); material animal (carne fresca, productos secundarios de harina de aves de corral, huevos enteros secos, productos secundarios de levadura de cerveza); premezcla (vitaminas, minerales, aminoácidos). La dieta L comprendía grasa animal exógena, mientras que la dieta M no.

25

Las dietas L y M se sometieron a un proceso de extrusión similar con la excepción de la DSOR, como se describió en la tabla 14 a continuación.

30

Tabla 14

| Preacondicionador atmosférico         |  |                                       | Dieta L | Dieta M |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|---------|
| Extrusor de doble tornillo (L/D = 20) |  |                                       |         |         |
| Grasa                                 | Grasa exógena                                | %                                     | 5       | 0       |
|                                       | Grasa total                                  | %                                     | 15.0    | 9.0     |
|                                       | Tiempo de estancia                           | min                                   | 4.6     | 3.9     |
|                                       | Relación Vapor:Agua                          |                                       | 100 : 0 | 100 : 0 |
| Extrusor                              | Densidad después de la extrusión             | g / l                                 | 515     | 470     |
|                                       | Extremo de humedad del producto del extrusor | %                                     | 26.4    | 24.3    |
|                                       | Energía mecánica específica                  | Wh / kg                               | 29.6    | 26.9    |
|                                       | DSOR   | mm <sup>2</sup> / h . T <sup>-1</sup> | 246     | 609     |
| Secador                               | Densidad después del secado                  | g / l                                 | 440     | 460     |

Las pruebas de comparación se realizaron para comparar la palatabilidad para los perros de la dieta L y la dieta M. Los resultados se presentan en la tabla 15.

35

Tabla 15

| Alimento A | Alimento B | Relación de consumo |    | Significancia |
|------------|------------|---------------------|----|---------------|
|            |            | % A                 | %B |               |
| Dieta L    | Dieta M    | 52                  | 48 | NS            |

Como se muestra en la tabla 14, los consumos no fueron significativamente diferentes entre la dieta L y la dieta M. Esto demuestra que el procesamiento de los ingredientes de croqueta que comprenden grasa exógena con una DSOR inferior a 50 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento no mejora la palatabilidad para los perros. La presente invención se dirige así específicamente a los gatos.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir una croqueta para gato que presenta una densidad de 350 a 550 g/L, que comprende por lo menos las etapas de:
- 5
- a) proporcionar los ingredientes de croqueta, en el que uno de dichos ingredientes de croqueta es grasa exógena, siendo dicha grasa exógena una grasa extrínseca o externa que se proporciona como tal como un ingrediente de croqueta para gato individual, y en el que dichos ingredientes de croqueta comprenden por lo menos 2% de dicha grasa exógena (% basado en el peso total de los ingredientes de croqueta),

10

  - b) precocer por lo menos parcialmente dichos ingredientes de croqueta en un preacondicionador, en el que dichos ingredientes presentan un tiempo de estancia en dicho preacondicionador de por lo menos 2 minutos;

15

  - c) extruir los ingredientes de croqueta precocidos por lo menos parcialmente en un extrusor con una velocidad de flujo de salida de la superficie del troquel (DSOR) inferior a 350 mm<sup>2</sup>/tonelada métrica de rendimiento, en el que dicha DSOR se refiere a las secciones abiertas totales de los orificios del troquel en la salida del extrusor divididas por la velocidad de flujo de trabajo del producto en la salida del troquel de extrusor, definida por la ecuación (1):

20

(1) DSOR = área abierta total / velocidad de extrusor

  - d) secar el material extruido de croqueta que resulta de la etapa c), obteniendo así una croqueta agradable para los gatos.

25
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha grasa exógena es una grasa animal, preferentemente seleccionada de entre el grupo que consiste en grasa de aves de corral, grasa de pollo, grasa de cerdo, grasa láctea, sebo de cordero, sebo de res, aceites marinos y combinaciones de los mismos.
- 30
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha croqueta para gato presenta por lo menos 9%, más preferentemente por lo menos 9% de grasa total en peso (% en peso basado en materia seca).
- 35
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos ingredientes de croqueta comprenden además por lo menos un material animal y un material vegetal.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos ingredientes de croqueta comprenden estrictamente menos de 50% de almidón (% en peso basado en materia seca).
- 40
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el vapor y el agua se inyectan en dicho preacondicionador en la etapa b) en una relación de vapor:agua R1 de 30:70 a 100:0.