

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-202077

(P2016-202077A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 K 50/40 (2016.01)	A 2 3 K 1/18 A	2 B 0 0 5
A 2 3 K 20/00 (2016.01)	A 2 3 K 1/16 3 O 1 H	2 B 1 5 0
A 2 3 K 20/20 (2016.01)	A 2 3 K 1/175	
	A 2 3 K 1/16 3 O 1 F	
	A 2 3 K 1/16 3 O 3 C	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-87908 (P2015-87908)
 (22) 出願日 平成27年4月22日 (2015.4.22)

(71) 出願人 000000918
 花王株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
 〇号
 (74) 代理人 110000084
 特許業務法人アルガ特許事務所
 (74) 代理人 100077562
 弁理士 高野 登志雄
 (74) 代理人 100096736
 弁理士 中嶋 俊夫
 (74) 代理人 100117156
 弁理士 村田 正樹
 (74) 代理人 100111028
 弁理士 山本 博人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペットフード

(57) 【要約】

【課題】 不飽和脂肪酸含有油脂を含有し、高い保存安定性と嗜好性を具備するペットフードを提供する。

【解決手段】 次の成分 (A) ~ (E) を含有するペットフード。

(A) 二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、

(B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分、

(C) クエン酸及び／又はその塩 合計量がモル比で成分 (B) の10倍以上、

(D) レシチン

(E) 脱脂ごま

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

次の成分 (A) ~ (E) を含有するペットフード。

- (A) 二重結合を 3 つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、
- (B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分、
- (C) クエン酸及び／又はその塩 合計量がモル比で成分 (B) の 10 倍以上、
- (D) レシチン
- (E) 脱脂ごま

【請求項 2】

前記成分 (A) が、構成脂肪酸中に二重結合を 3 つ以上有する不飽和脂肪酸を 4 質量 % 以上含む請求項 1 記載のペットフード。 10

【請求項 3】

脱脂ごま (E) とレシチン (D) の質量比 ((E) / (D)) が、1 ~ 100 である請求項 1 又は 2 記載のペットフード。

【請求項 4】

レシチンが米レシチンである請求項 1 ~ 3 記載のいずれか 1 項記載のペットフード。

【請求項 5】

前記クエン酸の塩がクエン酸アルカリ金属塩である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載のペットフード。

【請求項 6】

前記成分 (C) が、クエン酸とクエン酸の塩を共に含むものである請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載のペットフード。 20

【請求項 7】

pH が 3.5 ~ 7.0 である請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載のペットフード。

【請求項 8】

ドライタイプである請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載のペットフード。

【請求項 9】

(A) 二重結合を 3 つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、及び (B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分とを含有する組成物に、(C) クエン酸及び／又はその塩、(D) レシチン及び (E) 脱脂ごまを配合することを特徴とする該組成物の酸化防止方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、不飽和脂肪酸含有油脂を含むペットフードに関する。

【背景技術】

【0002】

ペットブームによりペット飼育数は増大しており、それに伴いペットの高齢化、運動不足、栄養過多等によりペットの肥満、糖尿病、肝臓疾患等のヒトの成人病と同様の疾病が増大している。また、避妊手術後のホルモンバランスの狂いによって肥満する犬や猫が多くなっている。このような肥満や体重増加を防止するためのペットフードが数多く開発されている。例えば、種々の生理的効果を有することが期待されている ω 3 脂肪酸や ω 6 脂肪酸といった不飽和脂肪酸を分子内に含む油脂を多く配合したペットフードが考案されている。 40

【0003】

しかしながら、このような不飽和脂肪酸を多く含むペットフードは、保存環境によっては酸化され易く、臭い、嗜好性などに影響を与えることがある。また、不飽和脂肪酸含量の高い油脂に、ペットフードに必要な銅、鉄、マンガン、コバルト等のミネラルを配合すると、油脂の酸化反応が促進され、長期保存安定性がさらに低下することも知られている。

【0004】

これに対して、ビタミンC誘導体を配合する技術（特許文献1）や、天然由来の抗酸化剤を含有させると共にペットフード中の鉄イオン及び銅イオンの含有量をコントロールする技術（特許文献2）によって長期保存安定性の改善が図られている。また、最近、抗酸化作用を有するとされているレシチンを、クエン酸又はその塩と共に用いることにより、不飽和脂肪酸の酸化が効果的に防止できることが見出されている（特許文献3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-204659号公報

10

【特許文献2】特開2007-110916号公報

【特許文献3】特開2012-5478号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂と、鉄や銅などのミネラル成分を含有するペットフードにおいて、更なる酸化安定性を向上させる手段を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

本発明者は、不飽和結合を複数含む脂肪酸を保有する油脂とミネラル成分を含有するペットフードの安定性をさらに向上させるべく検討した結果、全く意外にも、レシチンとクエン酸又はその塩と、脱脂ごまとを組み合わせる場合に、当該ペットフードの酸化安定性を顕著に改善できることを見出し、本発明を完成した。

【0008】

すなわち、本発明は、以下の1)及び2)に係るものである。

1) 次の成分(A)～(E)を含有するペットフード。

(A) 二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂

(B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分

(C) クエン酸及び／又はその塩 合計量がモル比で成分(B)の10倍以上

30

(D) レシチン

(E) 脱脂ごま

2) (A) 二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、及び(B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分とを含有する組成物に、(C) クエン酸及び／又はその塩、(D) レシチン及び(E) 脱脂ごまを配合することを特徴とする該組成物の酸化防止方法。

【発明の効果】

【0009】

本発明のペットフードは、長期保存安定性が著しく優れることから、不飽和結合を複数含む ω 3脂肪酸や ω 6脂肪酸等の不飽和脂肪酸に基づく生理的機能を長期に亘って発現することが可能となる。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明のペットフードは、(A) 二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸（以下、単に高度不飽和脂肪酸ともいう）を構成脂肪酸として含む油脂を含有する。当該油脂の構成脂肪酸中の高度不飽和脂肪酸の含有量は、ペットの皮膚及び被毛の健康の点から、好ましくは4質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは6質量%以上であり、且つ好ましくは75質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは65質量%以下である。また好ましくは4～75質量%、より好ましくは5～70質量%、さらに好ましくは6～65質量%である。

50

【0011】

また、構成脂肪酸として高度不飽和脂肪酸を含む油脂のペットフード中の含有量は、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上であり、さらに好ましくは3質量%以上であり、且つ好ましくは45質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下である。また、好ましくは1～45質量%、より好ましくは2～45質量%、より好ましくは2.5～40質量%、さらに好ましくは3～35質量%である。

【0012】

ここで、高度不飽和脂肪酸としては、炭素数18～24の高度不飽和脂肪酸が好適であり、具体的には、 α -リノレン酸、 γ -リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸（EPA）、ドコサヘキサエン酸（DHA）が挙げられ、成分（A）の油脂の構成脂肪酸中の当該6種の脂肪酸の含有量としては、3.0質量%以上が好ましく、3.5質量%以上がより好ましく、4.0質量%以上がさらに好ましい。

なお、成分（A）の油脂を構成する脂肪酸としては、高度不飽和脂肪酸以外に、二重結合を2つ或いは1つ有する不飽和脂肪酸及び飽和脂肪酸を含んでいても良い。ここで、二重結合を2つ有する不飽和脂肪酸としては炭素数16～24の不飽和脂肪酸が挙げられ、リノール酸が好ましく、二重結合を1つ有する不飽和脂肪酸としては炭素数16～24の不飽和脂肪酸が挙げられ、オレイン酸、パルミトオレイン酸等が好ましい。また、飽和脂肪酸としては炭素数12～18の飽和脂肪酸が挙げられ、パルミチン酸、ステアリン酸等が好適である。

【0013】

本発明においては、成分（A）以外の油脂、すなわち高度不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含まない油脂を含有していても良い。本発明のペットフード中の全油脂の含有量は、嗜好性とペットフードの不快臭除去の点から好ましくは50質量%以下、より好ましくは45質量%以下、さらに好ましくは40質量%以下であり、且つ好ましくは6質量%以上、より好ましくは8質量%以上である。また、6～50質量%が好ましく、6～45質量%がより好ましく、6～40質量%がさらに好ましく、8～35質量%がさらに好ましい。

またペットフードに含まれる全油脂の構成脂肪酸中、二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸の含有量は好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上、さらに好ましくは20質量%以上であり、且つ好ましくは80質量%以下、より好ましくは75質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは65質量%が以下である。また、好ましくは5～80質量%、より好ましくは10～75質量%、より好ましくは15～70質量%、さらに好ましくは20～65質量%である。

【0014】

本発明のペットフードに用いられる上記の油脂としては、前記高度不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含むサフラワー油、オリーブ油、綿実油、コーン油、ナタネ油、大豆油、パーム油、ひまわり油、アマニ油、ごま油、ラード、牛脂、魚油、乳脂、ココナツ油、ヤシ油、米ぬか油、紫蘇油、エゴマ油、月見草油、ヘンプシード油等が挙げられる。これらの中でも、二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として多く含むアマニ油、魚油、紫蘇油、エゴマ油、月見草油、ヘンプシード油が好ましい。しかし、油脂として配合したものに限られず、他の植物原料、又は動物原料中に油脂が含有されている場合にはこれも含む。また、油脂中には、ジグリセリドが含まれていてもよい。

【0015】

本発明のペットフードはまた、成分（B）として鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分を含有する。鉄化合物としては、硫酸鉄、塩化第二鉄、フマル酸第一鉄、炭酸第一鉄、酸化鉄等が挙げられる。該鉄化合物のペットフード中の含有量は、ペットフードの配合において許容できる範囲、鉄換算で好ましくは0.00001質量%以上、より好ましくは0.00005質量%以上、さらに好ましくは0.0001質量%以上

であり、且つ好ましくは1質量%以下、より好ましくは0.3質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以下である。また、好ましくは0.00001~1質量%、さらに好ましくは0.00005~0.3質量%、さらに好ましくは0.0001~0.1質量%である。

【0016】

銅化合物としては、硫酸銅、塩化銅、酸化銅、炭酸銅、硫化銅、銅クロロフィル等が挙げられる。該銅化合物のペットフード中の含有量は、ペットフードの配合において許容できる範囲、銅換算で好ましくは0.00001質量%以上、より好ましくは0.00005質量%以上、さらに好ましくは0.0001質量%以上であり、且つ好ましくは0.1質量%以下、より好ましくは0.03質量%以下、さらに好ましくは0.01質量%以下である。また、好ましくは0.00001~0.1質量%、より好ましくは0.00005~0.03質量%、さらに好ましくは0.0001~0.01質量%である。

10

【0017】

これらのミネラル成分のうち、鉄又は鉄化合物と銅又は銅化合物とは併用するのが好ましい。本発明では、これらのミネラル成分の合計の含有量は、ミネラル換算（鉄換算及び銅換算）で好ましくは0.0005質量%以上、より好ましくは0.0005質量%以上、さらに好ましくは0.001質量%以上であり、且つ好ましくは1質量%以下、より好ましくは0.5質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以下である。また、好ましくは0.0005~1質量%、より好ましくは0.0005~0.5質量%、さらに好ましくは0.001~0.1質量%である。

20

【0018】

本発明のペットフードには、ミネラル成分として鉄、銅以外に、マンガン、コバルト、カルシウム、リン、ナトリウム、カリウム等を含含有してもよい。これらミネラル成分は、例えば、酸化マンガン、炭酸コバルト、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム等として配合される。

【0019】

本発明のペットフードは、さらに成分（C）として、クエン酸及び／又はその塩を含み、その合計量が成分（B）に対してモル比で10倍以上である。ここでクエン酸塩としてはアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩が挙げられ、特にアルカリ金属塩が好ましい。アルカリ金属塩としては、クエン酸の正塩（三アルカリ金属塩）、一水素二アルカリ金属塩及び二水素アルカリ金属塩を意味する。クエン酸のアルカリ金属塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩が挙げられ、特にナトリウム塩であることが好ましい。なお、本明細書において、特に断らない限りは、クエン酸ナトリウムという場合にはクエン酸三ナトリウム塩（二水和塩）を表わす。

30

【0020】

クエン酸及びその塩の合計量が成分（B）の金属に対してモル比で10倍以上であると、クエン酸及び／又はその塩とレシチンとの併用による前記酸化防止効果が相乗的に向上する。当該成分（C）の合計量は、成分（B）に対してモル比で11倍以上、さらに12倍以上、さらに15倍以上、さらに18倍以上が好ましい。また、クエン酸又はその塩の合計量は、嗜好性の点から、成分（B）に対してモル比で60倍以下が好ましい。

40

【0021】

また、成分（C）はペットフード中にクエン酸換算で0.5質量%以上含まれていることが好ましい。ここで「クエン酸換算で」とは、成分（C）としてクエン酸及びクエン酸のアルカリ金属塩（以下、クエン酸類とも言う）が含まれている場合、又は成分（C）がクエン酸のアルカリ金属塩のみである場合、アルカリ金属分を水素に置き換えてクエン酸分子量とみなして質量を換算することを意味する。

クエン酸類の含有量は、保存安定性及び嗜好性の点から、クエン酸換算で好ましくは0.7質量%以上、より好ましくは0.75質量%以上、より好ましくは0.9質量%以上、さらに好ましくは1.0質量%以上である。クエン酸類含有量の上限值としては、嗜好性、保存時の臭いを考慮して好ましくは5.0質量%、より好ましくは4.0質量%であ

50

る。また、好ましくは0.7～5.0質量%、より好ましくは0.75～4.0質量%、より好ましくは0.9～4.0質量%、さらに好ましくは1.0～4.0質量%である。

【0022】

本発明のペットフードでは、成分(C)とともに、成分(D)としてレシチンを含有する。レシチンは狭義にはホスファチジルコリンを意味するが、広義にはグリセロリン脂質を意味する。レシチンが商業用又は工業用に用いられるときは広義のグリセロリン脂質を意味し、グリセロリン脂質を主成分とした混合物であることが多い。

【0023】

本発明に用いられる(D)レシチンとしては、大豆レシチン、粉末大豆レシチン、卵黄レシチン、水素添加大豆レシチン、水素添加卵黄レシチン、菜種レシチン、コーンレシチン、牛脳レシチン、牛肝臓レシチン、米レシチン等が挙げられる。また、食品や飼料に一般的に用いられる大豆レシチンの成分として、含有量の多い順にホスファチジルコリン(PC)、ホスファチジルエタノールアミン(PE)、ホスファチジイルイノシトール(PI)、ホスファチジン酸(PA)が存在するが、これら単独でも本発明ではレシチンとして扱われる。また、PCの構成脂肪酸としてDHAが結合したPC-DHAなどもレシチンとして挙げられる。これらのうちPEは抗酸化活性の高い成分であることが知られており(特許文献3)、したがって、混合物としてはPE含有量が高いものが望ましく、また、高度不飽和脂肪酸を多く含んでいるものが望ましい。

大豆レシチン、粉末大豆レシチン、水素添加大豆レシチン、卵黄レシチン、米レシチンが、風味、臭い、コストの観点からより好ましく、中でも大豆レシチン、米レシチンが効果の発現、コストの観点から好ましい。米レシチンは米油の脱ガム工程等により取得することができ、低粘度であることから、ペットフード製造工程のハンドリング性の向上にも寄与する。

【0024】

成分(D)は抗酸化効果の点から、成分(A)の油脂に対して0.1質量%以上、さらに0.3質量%以上、さらに0.5質量%以上含有されることが望ましい。より高い抗酸化効果と風味の観点から、0.6質量%以上20.0質量%以下、さらに1.0質量%以上15.0質量%以下であることが好ましい。

【0025】

なお、本発明において前記レシチン(D)の量はアセトン不溶分であるリン脂質換算の量を指し、該リン脂質換算量は日本油脂科学会編「基準油脂分析試験法 5.3.3.1-86 リン脂質リン組成」に記載の方法により測定することができる。例えば、食品などで一般的に使用される大豆レシチンにはトリグリセライドなどのアセトン可溶分も含まれるので、このような成分を除く趣旨である。アセトン不溶分であるレシチン量としては、レシチン源(例えば、大豆レシチンとして市販される剤)中に60質量%程度であることが多い。また、ペットフード中のリン脂質の含有量は、好ましくは、フードからクロロホルム/メタノールの溶剤で油脂を抽出した後に、油脂中のリン含量を定量することができる。当該油脂中のリン含量の定量は、基準油脂分析試験法(日本油化学協会、2.4.11-1996)の比色法を用いて行う(リン量からの換算係数25.4)。この定量法によるリン脂質含有量の値は、アセトン不溶分であるリン脂質換算の量とよく一致する。

【0026】

成分(D)の含有量は、抗酸化効果と風味の観点から本発明のペットフード全量中に、好ましくは0.06質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、さらに好ましくは0.2質量%以上で、且つ好ましくは6質量%以下、より好ましくは3質量%以下、さらに好ましくは2質量%以下である。また、好ましくは0.06～6質量%、より好ましくは0.1～3質量%、さらに好ましくは0.2～2質量%である。

【0027】

また、ペットフード中には、成分(D)としてPE含量が0.03質量%以上、さらに0.04質量%以上であることが、高い抗酸化効果の観点から好ましい。さらに、成分(D)の含有量は、成分(A)の油脂の構成成分である高度不飽和脂肪酸に対して0.5質

量%以上75質量%以下、さらに0.5質量%以上50質量%以下であることが高い抗酸化効果の観点から好ましい。

【0028】

本発明のペットフードでは、成分(E)として脱脂ゴマを含有する。

脱脂ゴマは、ゴマから油溶成分(ゴマ油)を分離した後に残った成分である。脱脂ゴマは、例えば、ゴマ種子を圧搾するか、又はエタノールやヘキサン等の溶媒で抽出することにより油溶成分を分離し、残った残渣を回収することによって得ることができる。上記(E)脱脂ゴマの原料となるゴマの種類は、特に限定されず、任意の種及び品種を使用することができる。

【0029】

本発明のペットフードにおける上記(E)脱脂ゴマの含有量は、乾物あたり含有量として、好ましくは2.5質量%以上、より好ましくは3質量%以上、さらに好ましくは4質量%以上であり、且つ好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下である。また、好ましくは2.5~20質量%、より好ましくは3~20質量%、さらに好ましくは4~15質量%である。

また、より高い抗酸化効果を得る点から、成分(D)と成分(E)の質量比(E/D)は、好ましくは1以上、より好ましくは5以上、より好ましくは10以上、より好ましくは15以上であり、且つ好ましくは100以下、より好ましくは50以下、より好ましくは25以下、より好ましくは20以下である。また、好ましくは1~100、より好ましくは5~50、より好ましくは5~25、より好ましくは10~20、より好ましくは15~20である。

【0030】

本発明のように高度不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂とミネラル成分との配合系においては、クエン酸とレシチンを共存させることによって、優れた抗酸化力が発揮されるが(比較例、前記特許文献3)、これにさらに脱脂ごまを配合した場合、嗜好性を損なうことなく、その抗酸化力は飛躍的に向上する(実施例)。

【0031】

本発明のペットフードには、さらに、カテキン、クルクミン、クエルセチン及びミリシトリンから選ばれる少なくとも1種のポリフェノールを含有することによって、前記の抗酸化力がさらに高まる。中でも、カテキン類は、抗酸化効果が高いことから特に好ましい。カテキン類としては、3, 3', 4', 5, 7-フラバンペントール骨格を有するものであればよく、カテキン、エピカテキン、ガロカテキン、エピガロカテキン、カテキンガラート、エピカテキンガラート、ガロカテキンガラート、エピガロカテキンガラートが含まれる。これらのカテキンは、茶抽出物を用いてもよい。

クルクミン源としてはウコン抽出物、ショウガ抽出物等を用いてもよい。クエルセチン源としてはタマネギ外皮抽出物、リンゴ外皮抽出物等を用いてもよい。ミリシトリン源としてはヤマモモ抽出物を用いてもよい。

【0032】

当該ポリフェノール含有量は、抗酸化効果及び風味の観点から、本発明のペットフード中に好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.02質量%以上、さらに好ましくは0.03質量%であり、且つ好ましくは35質量%以下、より好ましくは5.0質量%以下、さらに好ましくは2.0質量%以下である。また、好ましくは0.01~35質量%、より好ましくは0.02~5.0質量%、さらに好ましくは0.03~2.0質量%である。また、より高い酸化安定効果を得る点から、成分(D)とポリフェノール(F)の質量比(D/F)は、好ましくは1/1~100/1、より好ましくは2/1~80/1である。

【0033】

本発明のペットフードはそのpHが3.5~7.0であることが好ましい。当該範囲であると、上記成分(B)による上記成分(A)の酸化がより効果的に抑制され、嗜好性も良好となる。当該pHが4.0~7.0、さらに好ましくは4.5~6.8であると、酸

化抑制効果が一層高まるとともに、保存時の臭いが良好になるので好ましい。クエン酸類を含み、かつpHがこのような範囲とするには、クエン酸のほかにpH調整剤を加える方法がある。そのような方法の中でも、クエン酸とクエン酸塩を併用する方法がpH調整がし易いとともに、嗜好性も良好で、風味も統一感があるので好ましい。特に、クエン酸塩として上述のクエン酸アルカリ金属塩を用いることが好ましい。

【0034】

なお、「ペットフードのpH」とは、ペットフードを以下の方法によって測定したときのpHのことを意味する。

＜ペットフードのpH測定方法＞

ペットフード10gを45℃のイオン交換水（好ましくは25℃における電気伝導度が0.01mS/m以下のイオン交換水）60mL中に加えて十分に攪拌し、1時間静置した後定性ろ紙（No. 1, Advantec製）を用いてろ過し、濾液を25℃においてpH測定した。

なお、ペットフードの性状が固形の場合には、乳鉢等を使用して細かく磨り潰した後に上記攪拌操作を行うことが好ましい。

【0035】

本発明のペットフードには、さらに炭水化物を含むことが好ましい。炭水化物源としては、単糖類、オリゴ糖、多糖類、食物繊維、デンプン類等が含まれる。デンプン類としては、ワキシコーンデンプン、コーンデンプン、小麦デンプン、米デンプン、糯米デンプン、馬鈴薯デンプン、甘露デンプン、タピオカデンプン、サゴデンプン、又はこれらに化学的処理を施したものや化学修飾した加工デンプン等が挙げられる。また、炭水化物は、穀物類として含有させてもよく、穀物類としては、とうもろこし、大麦、小麦、ライ麦、ソルガム、米、ひえ、あわ、アマラサンサス、キヌア等が挙げられる。炭水化物は、ペットフード中に好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上、さらに好ましくは30質量%以上で、且つ好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは60質量%以下、さらに好ましくは50質量%以下で含有するのが経済的、肥満防止効果、摂取性、便の状態、及び外観を健康的に美しくする点から好ましい。また、10～70質量%、さらに20～60質量%、さらに30～50質量%含有するのが好ましい。

【0036】

本発明のペットフードにおいては、さらに動物性又は植物性のタンパク質を含むことが、肥満防止効果、摂取性、栄養バランス、及び外観を健康的に美しくする点から好ましいが、摂取性の点から動物性タンパク質がさらに好ましい。動物性タンパク質としては、カゼイン等の乳タンパク質も挙げられるが、肥満防止効果及び摂取性の点から、動物性肉類タンパク質が好ましい。このような動物性肉類タンパク質としては、牛、豚、羊、うさぎ、カンガルー等の畜肉及び獣肉、並びにその副生成物及び加工品；鶏、七面鳥、うずら等の鳥肉並びにその副生成物及び家屋品；魚、白身魚等の魚肉並びにその副生成物及び加工品；ミートミール、ミートボーン、チキンミール、ポータリーミール、フィッシュミール等の上記原料のレタリング等が挙げられる。このうち、肥満防止効果の点で、鶏肉、魚肉が特に好ましい。複数の肉類タンパク質を混合して用いる場合には、鶏肉及び／又は魚肉を肉類中30～100質量%、さらに50～100質量%で含有させるのが好ましい。

植物性タンパク質としては、大豆タンパク質、小麦タンパク質、小麦グルテン、コーングルテン等が好ましい。

【0037】

本発明のペットフード中の動物性又は植物性タンパク質の含有量は、乾燥減量で好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上で、且つ好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、さらに好ましくは40質量%以下である。また、好ましくは5～70質量%、より好ましくは10～60質量%、さらに好ましくは15～40質量%である。

【0038】

本発明のペットフードには、さらに植物ステロールを含有してもよい。植物ステロール

は、ペットフード中に、コレステロール低下効果の点で、0.1質量%以上、さらに0.5質量%以上含有するのが好ましい。また植物ステロール含有量の上限は、0.1～30質量%の範囲であればよい。ここで植物ステロールとしては、例えば α -シトステロール、 β -シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、 α -シトスタノール、 β -シトスタノール、スチグマスタノール、カンペスタノール、シクロアルテノール等のフリー体、及びこれらの脂肪酸エステル、フェルラ酸エステル、桂皮酸エステル等のエステル体が挙げられる。

【0039】

本発明のペットフードには、さらに、ぬか類、粕類、野菜、ビタミン類等を配合することができる。ぬか類としては、米ぬか、ふすま等が、粕類としては、大豆粕等が挙げられる。野菜類としては野菜エキス等が挙げられる。ビタミン類としては、A、B1、B2、D、E、ナイアシン、パントテン酸、カロチン等が挙げられ、0.05～10質量%含有するのが好ましい。この他、一般的にペットフードに使用されるゲル化剤、保型剤、pH調整剤、調味料、防腐剤、栄養補強剤等も含有することができる。さらに、BHA、BHT、エトキシキン、TBHQ、プロピルガレートなどの合成の抗酸化剤を併用することも可能である。その場合であっても、本発明の技術によって合成の抗酸化剤を従来よりも減らすことが可能となる。なお、これら合成の抗酸化剤は本発明のペットフードに含まれないことが好ましい。

【0040】

本発明のペットフードは、前記成分を混合し、所望の形態にすることにより製造できるが、成分(A)の油脂成分は最後に添加するのが好ましい。例えば、穀物、肉ミール並びに鉄及び銅等のミネラル成分とともに、クエン酸及びクエン酸塩を混合し、十分混合したあとに、水や水蒸気で加水しながらエクストルーダーによって押出成型をする。その後、好ましくは水分を10質量%以下になるまで熱風乾燥させる。二重結合が3つ以上の脂肪酸を多く含む油脂は、熱風乾燥させたあとに、コーティングするのが望ましい。また、レシチン及び脱脂ごまは、クエン酸等とともに添加してもよいし、油脂とともに添加してもよい。

【0041】

また、本発明のペットフードとしては、ドライタイプ、ウェットタイプ、セミモイストタイプ、ジャーキータイプ、ビスケットタイプ、ガムタイプ、粒状、粉状、スープ状等いずれの形態であってもよいが、ドライタイプであることが保存の簡便性から好ましい。通常、ドライタイプの場合には、複数回食餌量のペットフードがラミネート製のパッケージ内に収容されているが、開封後には空気と触れ易い環境となるために酸化が進行し易い。したがって、本発明のペットフードはドライタイプにおいてより効果を発揮し易いといえる。

【0042】

ドライタイプのペットフードとしては、キブル形状、平板形状、骨形状などが挙げられる。ペットの噛み易さや扱いやすい形状を得るなどの観点からは、嵩密度が $100 \sim 900 \text{ kg/m}^3$ 、特に $300 \sim 700 \text{ kg/m}^3$ であることが好ましい。しかしながら、このような嵩密度であると、表面積が高くなるとともに表面に多数の空隙が存在しやすくなるので、ペットフード中の油脂の酸化が進みやすいと言える。しかし、このような場合であっても、本願発明のペットフードは高い抗酸化力を有しているので、上述した長所を活かすことが可能である。このためにペットの嗜好性に優れ、長期に亘って風味等が劣化せず、しかも高度不飽和脂肪酸に起因する所望の生理的効果の恩恵を受けることができる。

【0043】

上述した実施形態に関し、本発明においては更に以下の態様が開示される。

<1>次の成分(A)～(E)を含有するペットフード。

(A) 二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、

(B) 鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分、

(C) クエン酸及び／又はその塩 合計量がモル比で成分(B)の10倍以上、

10

20

30

40

50

(D) レシチン

(E) 脱脂ごま

<2>前記成分(A)が、構成脂肪酸中に二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を4質量%以上含む<1>のペットフード。

<3>脱脂ごま(E)とレシチン(D)の質量比((E)/(D))が、1~100である<1>又は<2>のペットフード。

<4>レシチンが米レシチンである<1>~<3>のいずれかのペットフード。

<5>前記クエン酸の塩がクエン酸アルカリ金属塩である<1>~<4>のいずれかのペットフード。

<6>前記成分(C)が、クエン酸とクエン酸の塩を共に含むものである<1>~<5>のいずれかのペットフード。

<7>pHが3.5~7.0である<1>~<6>のいずれかのペットフード。

<8>ドライタイプである<1>~<7>のいずれかのペットフード。

<9>(A)二重結合を3つ以上有する不飽和脂肪酸を構成脂肪酸として含む油脂、及び(B)鉄、鉄化合物、銅及び銅化合物から選ばれるミネラル成分とを含有する組成物に、(C)クエン酸及び/又はその塩、(D)レシチン及び(E)脱脂ごまを配合することを特徴とする該組成物の酸化防止方法。

<10>成分(A)のペットフード中の含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、さらに好ましくは2.5質量%以上であり、さらに好ましくは3質量%以上であり、且つ好ましくは45質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下であるか、または好ましくは1~45質量%、さらに好ましくは2~45質量%、さらに好ましくは2.5~40質量%、さらに好ましくは3~35質量%である<1>~<8>のペットフード。

<11>成分(B)の合計の含有量が、ペットフードに対して、ミネラル換算(鉄換算及び銅換算)で、好ましくは0.0005質量%以上、より好ましくは0.0005質量%以上、さらに好ましくは0.001質量%以上であり、且つ好ましくは1質量%以下、より好ましくは0.5質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以下であるか、好ましくは0.0005~1質量%、より好ましくは0.0005~0.5質量%、さらに好ましくは0.001~0.1質量%である<1>~<10>のペットフード。

<12>成分(C)の合計の含有量が、ペットフードに対して、クエン酸類をクエン酸換算で、好ましくは0.7質量%以上、より好ましくは0.75質量%以上、さらに好ましくは0.9質量%以上であり、且つ好ましくは5.0質量%以下、より好ましくは4.0質量%以下であるか、好ましくは0.7~5.0質量%、より好ましくは0.75~4.0質量%、より好ましくは0.9~4.0質量%、さらに好ましくは1.0~4.0質量%である<1>~<11>記載のペットフード。

<13>成分(D)の含有量が、ペットフードに対して、好ましくは0.06質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、さらに好ましくは0.2質量%以上で、且つ好ましくは6質量%以下、より好ましくは3質量%以下、さらに好ましくは2質量%以下であるか、好ましくは0.06~6質量%、より好ましくは0.1~3質量%、さらに好ましくは0.2~2質量%である<1>~<12>のペットフード。

<14>成分(E)の含有量が、乾物あたり含有量として、好ましくは2.5質量%以上、より好ましくは3質量%以上、さらに好ましくは4質量%以上であり、且つ好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下であるか、好ましくは2.5~20質量%、より好ましくは3~20質量%、さらに好ましくは4~15質量%である<1>~<13>のペットフード。

【実施例】

【0044】

実施例1~5、比較例1~3

表1に示した原料を用いて、エクストルーダーで混合押出成型をすることにより、直径10mm、長さ約10mmの円柱状のペットフード(キブル)を製造した。各ペットフー

10

20

30

40

50

ドの栄養成分、カロリーの測定結果、及び各種分析値を表 1 及び 2 に併せて示す。

【0045】

実施例 1 のペットフードから抽出した油脂のグリセリド又は脂肪酸組成、二重結合を 3 つ以上有する不飽和脂肪酸含有量を表 4～5 に示す。

【0046】

また、各ペットフードに含まれる全油脂は 15 質量%、ペットフード中の二重結合を 3 つ以上有する不飽和脂肪酸の含有量は 6.7 質量%であった。

【0047】

【表 1】

原料			質量%				
			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
キブル	動物性	鶏・家禽生肉	—	—	—	—	—
	タンパク質	家禽ミール	23	23	23	23	23
	植物性	コーングルテン	9.725	8.5	6.375	4.7	8.5
	タンパク質	乾燥ビール酵母	1	1	1	1	1
	脱脂ごま		2.5	5	7.5	10	5
	食物繊維	ビートパルプ	2.603	2.603	2.603	2.603	2.603
		アルファルファ	1.125	0.75	0.375	—	0.75
	レシチン	大豆レシチン	0.5	0.5	0.5	0.5	—
		米レシチン	—	—	—	—	1.0
	クエン酸類	クエン酸	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
		クエン酸ナトリウム	0.666	0.666	0.666	0.666	0.666
	穀類		46.226	45.701	46.076	46.001	45.201
	ビタミンミネラルミックス		1.572	1.447	1.322	1.197	1.447
	オリゴ糖		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
後添加	油脂		9.75	9.5	9.25	9	9.5
	嗜好性	チキンエキス	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
合計			100	100	100	100	100
栄養組成 (乾物 当たり)	粗タンパク質		29.16%	29.17%	29.18%	29.19%	28.78%
	粗脂肪		17.14%	17.15%	17.17%	17.18%	17.62%
	粗繊維		2.18%	2.22%	2.25%	2.29%	2.18%
	粗灰分		8.08%	8.06%	8.04%	8.02%	7.98%
	可溶無窒素物		43.45%	43.40%	43.46%	43.42%	43.44%
代謝エネルギー密度(kcal/100g 乾物)			397.3	397.3	397.3	397.3	402.5
分析値	鉄(換算値)%		0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	銅(換算値)%		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	クエン酸(換算値)%		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
	クエン酸／(鉄＋銅)モル比		15	15	15	15	15
	ペットフードの PH		5.4	5.4	5.4	5.4	5.5
抗酸化作用	POV 変化量(meq/Kg)		0.8	0.3	－0.5	－0.5	－1.5

【0048】

【表 2】

原料			質量%		
			比較例 1	比較例2	比較例3
キブル	動物性	鶏・家禽生肉	—	—	—
	タンパク質	家禽ミール	23	23	23
	植物性	コーングルテン	10.95	8.5	10.95
	タンパク質	乾燥ビール酵母	1	1	1
	脱脂ごま		—	5	—
	食物繊維	ビートパルプ	2.603	2.603	2.603
		アルファルファ	1.5	0.75	1.5
	レシチン	大豆レシチン	0.5	—	—
		米レシチン	—	—	—
	クエン酸類	クエン酸	0.333	0.333	0.333
		クエン酸ナトリウム	0.667	0.667	0.667
	穀類		46.75	46.20	46.75
	ビタミンミネラルミックス		1.697	1.447	1.697
	オリゴ糖		0.5	0.5	0.5
後添加	油脂		10	9.5	10.5
	嗜好性	チキンエキス	0.5	0.5	0.5
合計			100	100	100
栄養組成 (乾物 当たり)	粗タンパク質		29.00%	29.38%	29.8
	粗脂肪		17.00%	16.62%	16.8
	粗繊維		2.25%	2.20%	1.8
	粗灰分		8.00%	8.00%	7.5
	可溶無窒素物		43.75%	43.80%	44.1
代謝エネルギー密度(kcal/100g 乾物)			399.1	397.4	401.4
分析値	鉄(換算値)%		0.015	0.015	0.015
	銅(換算値)%		0.001	0.001	0.001
	クエン酸(換算値)%		1.09	1.09	1.09
	クエン酸／(鉄＋銅)モル比		15	15	15
	ペットフードの PH		5.4	5.4	5.3
抗酸化作用	POV 変化量(meq/Kg)		5.3	5	24.9

【0049】

試験に用いた油脂は、亜麻仁油、大豆油、魚油を配合して調製した。それぞれの脂肪酸組成は表 3 に示した通りである。

【0050】

10

20

30

40

【表 3】

脂肪酸組成	大豆油	魚油	亜麻仁油
C 1 6	1 0 . 3	1 9 . 8	5 . 0
C 1 8 : 0	3 . 8	5 . 5	2 . 0
C 1 8 : 1	2 4 . 3	1 2 . 4	1 8 . 0
C 1 8 : 2	5 2 . 7	1 . 5	1 6 . 0
C 1 8 : 3	7 . 9	1 . 6	5 6 . 0
E P A	—	5 . 8	—
D H A	—	2 3 . 7	—
二重結合を 3 つ以上 有する不飽和脂肪酸	7 . 9	3 1 . 1	5 6 . 0

10

【 0 0 5 1 】

【表 4】

抽出油脂中のグリセリド組成	(質量%)
脂肪酸	5 . 9
モノアシルグリセロール	1 . 2
ジアシルグリセロール	2 . 9
トリアシルグリセロール	9 0
合計	1 0 0

20

【 0 0 5 2 】

【表 5】

抽出油脂中の脂肪酸組成	(質量%)
C 1 4 : 0	0 . 8
C 1 6 : 0	1 7
C 1 8 : 0	4 . 6
C 1 8 : 1	3 9 . 6
C 1 8 : 2	2 0 . 5
C 1 8 : 3	2 . 9 2
E P A	0 . 7 4
D H A	3 . 0 7
その他	1 0 . 7 7
合計	1 0 0

30

【 0 0 5 3 】

試験例 1 酸化安定性 (1)

(1) 上記実施例及び比較例で製造されたペットフードを室温 (約 4 0 °C) で 8 週間保存した。保存前 (0 週目) と 8 週間保存後の P O V (過酸化価) を以下に示す方法で測定し、8 週間保存後の P O V から保存前 (0 週目) の P O V を引いたものを P O V 変化量として算出した。結果を表 1 及び 2 に併せて示す。

40

【 0 0 5 4 】

< P O V (過酸化価) の測定方法 >

過酸化価 (P O V) については、日本油脂化学会制定の「規準油脂分析試験法」の 2 . 4 . 1 2 . 2 - 9 4 「過酸化価」に従って分析した。

1) ペットフードからの油脂の抽出

5 0 g のキブルを粉碎し、1 mm 目開きのふるいを通し、そのサンプルを円筒ろ紙に充填し、コック付きのオープンカラムにセットした。コックを閉じたまま、上方から滴下ロ

50

ートで150 mLのジエチルエーテルを滴下し、滴下終了後カラムのコックを開けてジエチルエーテルを回収した。次に、50 mLジエチルエーテルにて同様の操作を行った。回収したジエチルエーテルをエバポレーターにより除去し、ペットフードからの抽出油脂を得た。

【0055】

2) 油脂のPOV測定

ペットフードから抽出した油脂0.5 gを250 mLのトールビーカーに量り取り、酢酸／イソオクタン＝3／2（容積比）の溶液20 mL溶かした。0.1 mLの飽和ヨウ化カリウム溶液をそのトールビーカーに加え、1分間よく振とうした。その後、30 mLの蒸留水を加え滴定サンプルとした。この滴定サンプルを0.01 Nチオ硫酸ナトリウムで

10

【0056】

(2) 結果

表1及び2より、多価不飽和脂肪酸含有量が高いペットフードにおいて、クエン酸及びレシチンを配合することで酸化安定性は向上するが（比較例1）、さらに脱脂ごまを配合した場合（実施例1～5）には、POVの変化は殆ど認められず、酸化安定性が飛躍的に向上した。

フロントページの続き

(72)発明者 梅田 智重

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内

Fターム(参考) 2B005 AA05

2B150 AA06 DA34 DA58 DC09 DH07 DH08