



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103987272 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201180075646.0

A23K 10/30(2016.01)

(22)申请日 2011.12.19

A23K 10/20(2016.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.06.19

A23K 20/24(2016.01)

A23K 20/26(2016.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/065739 2011.12.19

(56)对比文件

CN 101795577 A,2010.08.04,

CN 101795577 A,2010.08.04,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/095323 EN 2013.06.27

CN 101321556 A,2008.12.10,

CN 1886061 A,2006.12.27,

(73)专利权人 希尔氏宠物营养品公司
地址 美国堪萨斯州

WO 2005053422 A2,2005.06.16,

GB 2303043 A,1997.02.12,

(72)发明人 D.卡普佩曼 S.特贾亚迪
V.普罗托

Ryan M.Yamka et al.evaluation of
maize gluten meal as a protein source in
canine foods.《animal feed science and
technology》.2004,第116卷(第3-4期),第239-
248页.

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 林毅斌 李炳爱

审查员 刘新雨

(51)Int.Cl.

A23K 10/37(2016.01)

权利要求书2页 说明书10页

(54)发明名称

用于改善粪便质量的高度可消化的宠物食
物

(57)摘要

本公开内容提供当被动物摄入时导致粪便
体积、重量和气味减少的高度可消化的宠物食物
组合物,以及使用这些组合的使用方法。

1. 用于在有需要的动物中改善粪便质量的方法,所述方法包括使动物摄入粪便质量改善量的高度可消化的干食物组合物,该组合物包含:

- (a) 10%-60%植物蛋白;
- (b) 5%-30%全谷类;
- (c) 5%-20%淀粉;
- (d) 2%-10%非肉类动物蛋白;
- (e) 2%-15%低灰分动物蛋白;

其中所述组合物的干物质消化率为至少88%;并且

其中膳食纤维含量小于5%;和

其中改善粪便质量为减少粪便体积和/或减少粪便重量和/或减少由动物产生的排泄物的气味;

其中所述组合物具有小于10%的总灰分含量。

2. 权利要求1的方法,其中所述组合物包含水溶性钙盐。

3. 权利要求2的方法,其中所述水溶性钙盐为 CaCl_2 。

4. 权利要求1的方法,其中所述组合物包含水溶性磷酸盐。

5. 权利要求4的方法,其中所述水溶性磷酸盐为 NaH_2PO_4 。

6. 权利要求1的方法,其中所述淀粉为天然大米淀粉,并且构成所述组合物的9%-16%。

7. 权利要求1的方法,其中所述植物蛋白为玉米麸粉,并且构成所述组合物的20%-50%。

8. 权利要求1的方法,其中所述非肉类动物蛋白为蛋粉,并且构成所述组合物的4%-8%。

9. 权利要求1的方法,其中所述低灰分动物蛋白为低灰分家禽粉,并且构成所述组合物的4%-8%。

10. 权利要求1的方法,其中所述组合物具有5%或更少的总灰分含量。

11. 权利要求1的方法,其中所述组合物进一步包含排泄物气味抑制量的姜科香料。

12. 权利要求11的方法,其中所述姜科香料为生姜。

13. 权利要求1的方法,其中所述组合物进一步包含排泄物气味抑制量的锌盐。

14. 权利要求1的方法,其中所述动物为猫科动物。

15. 权利要求1的方法,其中所述动物为犬科动物。

16. 权利要求1的方法,其中所述组合物的真蛋白消化率为至少90%。

17. 权利要求1的方法,其中所述组合物的碳水化合物消化率为至少90%。

18. 权利要求1的方法,其中所述组合物的脂肪消化率为至少90%。

19. 一种宠物食物组合物,包含:

- (a) 10%-50%植物蛋白;
- (b) 5%-30%全谷类;
- (c) 5%-20%淀粉;
- (d) 2%-10%非肉类动物蛋白;
- (e) 2%-15%低灰分动物蛋白;

其中所述组合物的干物质消化率为至少88%;

其中真蛋白、脂肪、能量和碳水化合物各自的消化率为至少90%;

其中膳食纤维含量小于5%;

其中所述组合物具有5%或更少的总灰分含量;和

其中所述组合物用于在有需要的动物中改善粪便质量的方法,其中改善粪便质量为减少粪便体积和/或减少粪便重量和/或减少由动物产生的排泄物的气味。

20. 权利要求19的组合物,进一步包含水溶性钙盐。

21. 权利要求20的组合物,其中所述水溶性钙盐为 CaCl_2 。

22. 权利要求20-21中任一项的组合物,其中所述组合物包含水溶性磷酸盐。

23. 权利要求22的组合物,其中所述水溶性磷酸盐为 NaH_2PO_4 。

用于改善粪便质量的高度可消化的宠物食物

发明领域

[0001] 本发明涉及高度可消化的宠物食物组合物和用于通过饲喂伴侣动物本公开内容的宠物食物组合物来减少粪便体积、重量和气味的方法。

[0002] 发明背景

[0003] 宠物产生粪便,并且排便可发生在任何地方,无论户外以及窝箱。清理宠物粪便常常令人不快,尽管市场上出售多种产品使这一工作尽可能地令人愉快,但这些产品未能解决粪便产生、所产生粪便体积以及与排泄物有关的令人不快的气味的根本问题。开发减少动物所产生粪便(无论通过重量还是体积)以及减少排泄物有关气味的组合物和方法将是合乎需要的。

[0004] 发明简述

[0005] 本文提供用于在有需要的动物中改善粪便质量的方法,所述方法包括使动物摄入粪便质量改善量的高度可消化的干食物组合物,该组合物包含:(a)约10%-约60%植物蛋白;(b)约5%-约30%全谷类;(c)约5%-约20%淀粉;(d)约1%-约15%非肉类动物蛋白;(e)和约1%-约15%低灰分动物蛋白,其中组合物的干物质消化率为至少约85%,并且其中膳食纤维含量小于5%。

[0006] 还提供了在本文所述方法中 useful 和有效的组合物。

[0007] 在特别的方面,所述方法可用于减少依照所述方法产生的粪便的体积、重量和气味,所述方法包括饲喂有需要的动物本文所述组合物。

[0008] 在其它方面,所述动物为伴侣动物,例如猫科动物或犬科动物,并且在一个特别的方面,所述动物为猫科动物。

[0009] 在特别的实施方案中,组合物的真蛋白、脂肪、能量和碳水化合物各自的消化率为至少约90%。

[0010] 在特别的实施方案中,所述植物蛋白为玉米麸粉,所述全谷类为大米,所述淀粉为天然大米淀粉,所述非肉类动物蛋白为蛋粉,并且所述低灰分动物蛋白为低灰分家禽粉。

[0011] 在一个实施方案中,可用于本公开内容方法的本公开内容组合物包含约36%玉米麸粉、约15%大米、约15%天然大米淀粉、约6%蛋粉和约6%低灰分家禽粉,总膳食纤维小于约3%并且总灰分含量小于约5%。

[0012] 在特别的方面,本公开内容的组合物包含比碳酸钙水溶性好的钙盐和比磷酸钙水溶性好的磷酸盐。在一个特别的方面,本公开内容的组合物包含氯化钙 CaCl_2 和磷酸二氢钠 NaH_2PO_4 。

[0013] 在其它方面,本公开内容的组合物还包含排泄物气味抑制量的姜科香料和排泄物气味抑制量的锌盐中的任一种或两种。在一个特别的方面,本公开内容的组合物包含生姜粉和醋酸锌。

[0014] 本发明的其它可应用领域将通过后文提供的详述显而易见。应理解的是详述和具体的实施例,虽然指示本发明的优选实施方案,但仅意在说明目的而并不意在限制本发明范围。

[0015] 发明详述

[0016] 下列说明性的描述和优选实施方案本质上仅为示例性的,并且绝不意在限制本发明、其应用或用途。

[0017] 不限于本发明的任何理论或特别的作用方式,本发明基于以下发现:某些组合物,当被动物摄入时,可导致较少的粪便产生,并且所产生的排泄物(例如粪便)具有较少的或不太讨厌的气味。一般而言,所述组合物及其单独组分为高度可消化的,包括例如高度可消化的蛋白和高度可消化的碳水化合物。特别地,令人惊讶地发现降低的排泄物体积、重量和气味反映所公开配方的组分的组合的协同效应,特别是关于使用高水平的可消化淀粉特别是大米淀粉作为碳水化合物源,使用低水平的动物蛋白和高水平的植物蛋白例如玉米麸粉,将膳食纤维限制在小于约5%、小于约3%和小于约2.5%的水平,将灰分含量限制在小于约10%、约8%、约7%的水平,例如限制在约5.2%。通过使用相对较多的水溶性盐例如CaCl₂和NaH₂PO₄,控制阳离子/阴离子平衡以达到约pH 6.2-约pH 6.4的尿液pH,并添加姜科香料例如生姜(包括生姜粉)以及在某些实施方案中为锌盐,这些结果亦得到支持和加强。

[0018] 如本文和所附权利要求书中所使用,单数形式“a”、“an”和“the”包含复数的涉及,除非上下文中另外清楚指明。

[0019] 本文所述组合物可包含本文所述任何组分、基本上由本文所述任何组分组成或由本文所述任何组分组成。

[0020] 如本文所使用,“有效的量”、“有效量”等术语指可有效达到特定生物学结果,例如减少粪便体积、粪便重量和减少粪便气味的本文所述化合物、物质或组合物的量。这些结果可例如通过给予动物本发明的组合物来实现。有效量可基于若干因素,包括特定动物、性别、年龄、体重和/或组合物的可代谢能量。如本文所考虑的,饲喂给动物的食物组合物的每日量是本领域技术人员所熟悉的。

[0021] 如本文所使用的,“高度可消化的组合物”指具有大于或等于88.0%的消化率的组合物。术语“营养消化率”包括干物质、蛋白、脂肪、碳水化合物和能量的消化率。

[0022] 本公开内容涉及任何动物,例如,涉及哺乳动物和更特别地涉及可获益于饲喂本文所公开配方的伴侣动物。术语“伴侣动物”意指与人类密切相关生活的任何动物并且包括,但不限于,任何品种的宠物犬科动物和猫科动物。例如,本文考虑该术语还可包括其饮食可被人类控制和可获益于饲喂本文所公开配方的任何动物。这些动物可包括,例如,驯化的农场动物(例如,牛、马、猪等)以及被关养例如在动物园等中的未驯化动物。在一个特别的实施方案中,所述动物为猫科动物或犬科动物,并且甚至更特别地,所述动物为猫科动物。

[0023] 本发明可适用于各种生命阶段,包括哺乳、断奶、生长、成年、年长和老年的动物。在特别的实施方案中,所述动物为成年、年长或老年动物,并且特别地是成年动物。

[0024] 除非另有规定,本说明书中使用的所有百分比均为干物质基础上的重量百分比。短语“干物质基础”意指去除组合物中任何水分后组合物中的组分浓度。

[0025] 用于测定蛋白消化率的方法为本领域技术人员所知。例如,组合物蛋白含量可通过本领域技术人员所知的任何方法测定,例如,如Yamka等(2003) *J. Animal. Sci.* 81: 2279-2284 (和其中所引用的参考)中公开的,以及依照官方分析化学家协会在官方分析方法(“OMA”),方法988.05中公布的方法。因此,为了测定“表观蛋白消化率”,本领域技术人员

将测定组合物蛋白含量和通过饲喂动物该组合物所产生的粪便的蛋白含量。然后如下计算表观蛋白消化率：

$$[0026] \quad \frac{(\text{消耗的蛋白量} - \text{粪便蛋白含量})}{(\text{消耗的蛋白量})} \times 100\%$$

[0027] 已知粪便包含许多其它蛋白源，例如，细菌蛋白、消化过程产生的酶和胆汁。因此，蛋白消化率可因粪便中内源性蛋白的存在而偏离。因此，表观蛋白消化率常常乘以一个因数将这些内源性蛋白的存在考虑进去以确定真蛋白消化率百分比。根据存在的内源性蛋白的量，该因数可增加或减少。在本发明中，真蛋白消化率通过蛋白消化率乘以因数1.051确定。也就是，真蛋白消化率与表观蛋白消化率之间的差异为1.051以至，例如，表观蛋白消化率的88.5%将等于真蛋白消化率的93.0%。

[0028] 适合用于本文所述组合物和方法的蛋白源包括植物源、非肉类动物源、动物源及其组合。然而，如上文所指出的，用相对高水平植物蛋白和相对低水平非肉类动物蛋白和低灰分动物粉配制的组合物有助于获得出乎意料改善的结果。在特别的实施方案中，本文所述的组合物包含玉米麸粉、蛋粉和低灰分家禽粉。根据本文所提供的指导，预期本领域技术人员将能够鉴定、分析和检验其它蛋白源，以发现可与所述那些功能相当的任何蛋白原。

[0029] 如本文所考虑的，本发明组合物可包含约10%—约60%、约20%—约50%、约25%—约45%和约30%—约40%植物蛋白；约1%—约15%、约2%—约10%、约3%—约9%、约4%—约8%和约5%—约7%非肉类动物蛋白；约1%—约15%、约2%—约10%、约3%—约9%、约4%—约8%和约5%—约7%低灰分动物蛋白。在一个特别的实施方案中，本发明的组合物可包含约36%植物蛋白、约6%非肉类动物蛋白和约6%低灰分动物蛋白粉。

[0030] 本文所述的组合物的高度可消化的碳水化合物为可被动物例如猫科动物消化超过约90%、超过约91%、超过约92%、超过约93%、超过约94%的那些碳水化合物。高度可消化的碳水化合物可通过任何本领域技术人员已知的各种来源，包括玉米、小麦、大米、淀粉（例如，大米和玉米淀粉）提供。然而，如上文所指出的，所公开配方的组分的协同效应，例如用包含相对高水平的可消化淀粉特别是大米淀粉作为碳水化合物源的配方获得。如本文所考虑的，本发明的组合物可包含约5%—约20%、约6%—约19%、约7%—约18%、约8%—约17%和约9%—约16%水平的一种或多种高度可消化的碳水化合物，特别是大米淀粉。在一个特别的实施方案中，本公开内容的组合物包含约15%天然大米淀粉。

[0031] 用于测定碳水化合物消化率的方法为本领域技术人员所知。碳水化合物百分比可作为无氮浸出物（“NFE”）计算，后者可如下计算： $NFE = 100\% - \text{水分}\% - \text{蛋白}\% - \text{脂肪}\% - \text{灰分}\% - \text{粗纤维}\%$ 。因此，为了测定碳水化合物消化率，本领域技术人员将测定组合物的碳水化合物含量和通过饲喂动物该组合物所产生的粪便的碳水化合物含量。然后通过下列公式计算碳水化合物消化率：

$$[0032] \quad \frac{(\text{消耗的碳水化合物量} - \text{粪便的碳水化合物量})}{(\text{消耗的碳水化合物量})} \times 100\%$$

[0033] 干物质消化率(DMD)为干物质基础上动物消化的物质量。一般而言，消化率通过测量摄入含量减去粪便含量除以摄入含量测定。用于测定DMD的方法为本领域所知。例如，测

定干物质基础上的所消耗食物质量,并且还测定消耗该食物所产生的粪便的质量(在干物质基础上)。然后如下计算DMD:

$$[0034] \quad \frac{(\text{所消耗食物的质量}-\text{所产生粪便的质量})}{(\text{所消耗食物的质量})} \times 100 \%$$

[0035] 脂肪和能量消化率也如上文所提供的测定,例如:

$$[0036] \quad \frac{(\text{所消耗脂肪的量}-\text{粪便的脂肪含量})}{(\text{所消耗脂肪的量})} \times 100 \%$$

[0037] 和

$$[0038] \quad \frac{(\text{所消耗能量的量}-\text{粪便能量含量})}{(\text{所消耗能量的量})} \times 100 \%$$

[0039] 食物和粪便中脂肪和能量含量的测定可依照本领域技术人员所熟悉的常规方法进行。

[0040] 本文所公开的组合物全谷类可构成该组合物的约5%-约30%、约7.5%-约25%、约10%-约20%和约12.5%-约17.5%。在某些实施方案中,本文所述的组合物包含约15%全谷类,例如,约15%大米。

[0041] 可用于本文所述方法的组合物可还包含姜科香料例如生姜(包括生姜粉)和锌盐中的任一种或两种。在一些实施方案中,向本公开内容的组合物中添加约0.1%-约5%、约0.25%-约3%或约0.5%-约1.5%水平的生姜粉。在一个特别的实施方案中,向本公开内容的组合物中添加约1%水平的生姜粉。

[0042] 除了导致粪便体积和粪便重量减少外,本发明的组合物导致摄入所述组合物的动物产生的粪便气味减少。用于测定粪便气味的方法为本领域技术人员所熟悉。例如,使用例如本文提供的实施例中所述的人类专家小组的定性评估可用于将粪便气味分级。此外,可使用对粪便气味化合物的定量测量,其使用例如气相色谱法和质谱法进行。排泄物中定量测定的粪便气味化合物包括含硫化合物、酚类、杂环和吡啶类、羧酸化合物和酮化合物。

[0043] 如本文所考虑的,本发明的组合物意在包括营养完全的宠物膳食。“营养完全的膳食”为包含充足的用于维持预期接受该膳食的动物(例如,家猫或家犬)的正常健康的营养的膳食,并且为本领域技术人员所熟悉。

[0044] 在某些实施方案中,本文所公开的营养完全的宠物食物组合物可包含脂肪。用于本发明组合物的脂肪源可通过任何本领域技术人员所知的各种来源,包括肉类、肉类产品、鱼油和植物提供。植物脂肪源包括小麦、亚麻籽、黑麦、大麦、大米、高粱、玉米、燕麦、谷子、小麦胚、玉米胚、大豆、花生和棉籽以及这些和其它植物脂肪源衍生的油。如本文所考虑的,本发明组合物可包含约1%-约20%脂肪、约3%-约18%脂肪、约5%-约16%脂肪、约7%-约14%脂肪和约9%-约12%脂肪。在特别的实施方案中,本文所公开的组合物包含约2%、约4%、约6%、约8%、约10%、约12%、约14%脂肪、约16%脂肪和约18%脂肪。

[0045] 本公开内容所述的组合物中还可包含本领域技术人员已知避免缺乏和维持健康的量的维生素和矿物质。例如,国家研究委员会(“NRC”)提供这些成分用于农场动物的推荐

量,美国饲料控制协会(Associate of American Feed Control Officials Inc.) (“AAFCO”)的官方出版物提供这些成分用于犬科动物和猫科动物的推荐量。维生素可包括维生素A、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₆、维生素B₁₂、维生素C、维生素D、维生素E、维生素H(生物素)、维生素K、叶酸、肌醇、烟酸和泛酸。矿物质的实例包括例如,钙、磷、磷酸二钙、柠檬酸钾、氯化钾、碳酸钙、氯化钠或钠、钾、镁、锰、钙、氯化物、铜、锌、胆碱、磷、碘和硒的盐。

[0046] 纤维,包括但不限于膳食纤维,可包含在本发明的组合物中。膳食纤维指抗动物消化酶消化的植物组分。食物的膳食纤维组分可通过本领域技术人员已知的任何方法,例如OMA方法991.43/32.1.17(1994)测定。总膳食纤维包括可溶和不可溶纤维。可溶纤维抗小肠消化和吸收,但在大肠中经历完全或部分发酵。用于本文所公开的组合物的可溶纤维源包括,例如,甜菜浆、瓜尔豆胶、菊苣根、蚤草、果胶、蓝莓、蔓越莓、南瓜、苹果、燕麦、豆类、柑橘、大麦或豌豆。不可溶纤维为不溶于水并倾向于增加食物穿过消化道的速度的纤维。实例包括,但不限于,纤维素、全麦产品、燕麦、玉米糠、亚麻籽、葡萄、芹菜、青豆、花椰菜、土豆皮、水果皮、蔬菜皮、花生壳和大豆纤维。如本文所考虑的,本发明组合物可包含约1%~约5%、约1.5%~约4%和约2%~约3%的总膳食纤维。在特别的实施方案中,本文所述的组合物包含小于或等于3.0%的总膳食纤维、2.5%总膳食纤维、小于或等于2.25%的总膳食纤维和约2.25%的总膳食纤维。

[0047] 本文所述组合物可另外包含本领域技术人员所知避免缺乏和维持健康的量的氨基酸。优选地,本发明的组合物包含“必需氨基酸”。必需氨基酸为生物体不能重新合成或以充足量合成因此必须在饮食中提供的氨基酸。必需氨基酸物种与物种之间不同,取决于生物体的代谢。例如,普遍认为狗和猫(和人)的必需氨基酸为苯丙氨酸、亮氨酸、甲硫氨酸、赖氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸、色氨酸、组氨酸和精氨酸。此外,牛磺酸,虽然从学术上而言并非氨基酸而是半胱氨酸的衍生物,但是猫和狗的必需营养。

[0048] 本文所述的组合物可另外包含本领域技术人员所知避免缺乏和维持健康的量的营养补充剂,例如,肉碱和 Ω -3或 Ω -6脂肪酸。肉碱或L-肉碱是体内从赖氨酸和甲硫氨酸合成的一种维生素-类似化合物。肉碱可在本发明成分(例如,亚麻籽)中天然存在,或可将肉碱添加进组合物。

[0049] 本发明的组合物可另外包含本领域技术人员所熟悉量和组合的添加剂、稳定剂、填充剂、增稠剂、食用香料、适口性增强剂和色素。稳定物质可增加组合物的贮存寿命,并且为本领域技术人员所知。

[0050] 如本文所考虑的,所述组合物可包含约3500~约4500 kcal/kg的可代谢能量含量。如本文所提到的,“可代谢能量”为当消耗膳食(或组合物)时扣除粪便、尿液和可燃气体中排泄的能量后动物可获得的能量。可代谢能量值可按照本领域技术人员已知的方法所建立的方案,例如,根据美国饲料协会(AAFCO)所作的官方指南测定。

[0051] 举例来说,但不限于此,本文中考虑可用于本文所述方法并且导致粪便体积减少、粪便重量减少和粪便恶臭减少的高度可消化组合物可包含:36%玉米麸粉、15%大米、15%天然大米淀粉、6%蛋粉、6%低灰分家禽粉、氯化钙、磷酸二氢钠和1%生姜粉,并且可进一步包含肉碱、一种或多种氨基酸、矿物质和维生素以及一种或多种适口性增强剂。特别地,所述组合物显示至少约88%干物质和至少约90%真蛋白、脂肪、碳水化合物和能量消化率。

[0052] 尽管考虑了任何稠度或水分含量的组合物,优选本发明组合物可为,例如,湿润、

半湿润或干燥的动物食物组合物。“湿润”食物指水分含量约70-90%的食物。“半湿润”食物指水分含量约15%-40%的食物。“干燥”食物指约5%-15%水分含量的组合物并且经常制造为小块或粗粒的形式。粗粒可然后干燥并任选用一种或多种本领域技术人员已知的表面包衣,例如,香料、脂肪、油、粉末等包覆。本发明的组合物可使用常规制造方法制备。

[0053] 本发明不限于本文所述的具体方法、方案和试剂,这是因为其可改变。此外,本文所用术语仅为描述具体实施方案的目的,并且不意在限制本发明的范围。

[0054] 如全文所使用,范围用作用于描述该范围内每个值和所有值的速记。可选择范围内的任何值作为该范围的端值。此外,本文引用的所有参考由此通过引用以其整体结合。若本公开内容中的定义与所引用参考中的定义冲突,以本公开内容为准。

[0055] 实施例1

[0056] 实验1

[0057] 以多步骤方法设计猫科动物宠物食物组合物的配方,其贯注在减少粪便体积、重量和气味的高度可消化组合物上。在初始步骤中,制备了八种猫科动物食物组合物,每种组合物具有指明量的主要成分,如表1中所述:

[0058] 表1

[0059]

| 组合物序号 | 天然大米淀粉 | 糯米淀粉 | 天然玉米淀粉 | 大米共混物 | 鸡肉粉 | 玉米麸粉 | 鸡肉共混物 |
|-------|--------|------|--------|-------|--------|--------|-------|
| 1 | 16% | - | - | 15% | 5% | 18.4% | - |
| 2 | - | - | - | 38% | 5% | 23.9% | - |
| 3 | - | 16% | - | 15% | 5% | 21.0% | - |
| 4 | - | - | - | 37% | - | 28.2% | - |
| 5 | 17.1% | - | - | 17% | - | 20.3% | 5.4% |
| 6 | 8% | - | - | 26.8% | 5.2% | 21.0% | - |
| 7 | - | - | - | 34.2% | 17.25% | 17.25% | - |
| 8 | - | - | 16% | 11.6% | 5% | 20.2% | - |

[0060] 组合物4经分析含有5.2%灰分和2.25%膳食纤维。

[0061] 实验2

[0062] 表1八种组合物中的每种连同一种可市售获得的猫科动物宠物食物组合物(指定为CA-1)一起经受消化率分析。当前CA-1作为可用于健康消化的组合物在市场上出售,包含37%动物蛋白、24%脂肪、2%粗纤维和7%灰分。这些分析的结果在下表2中提供。

[0063] 表2:消化率(%)

[0064]

| 组合物序号 | 真蛋白 | 干物质 | 能量 | 脂肪 | 碳水化合物 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 95.6 | 88.08 | 90.12 | 94.68 | 94.60 |
| 2 | 90.4 | 85.57 | 87.81 | 92.52 | 93.30 |
| 3 | 92.59 | 85.43 | 89.09 | 93.29 | 95.00 |
| 4 | 96.40 | 87.90 | 90.40 | 93.84 | 94.46 |
| 5 | 95.11 | 87.51 | 90.05 | 93.13 | 94.83 |
| 6 | 94.21 | 87.74 | 89.69 | 93.62 | 94.08 |
| 7 | 94.11 | 86.39 | 89.75 | 96.57 | 85.20 |
| 8 | 92.67 | 83.26 | 86.13 | 91.07 | 91.40 |

| | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|-------|
| CA-1 | 80.62 | 82.00 | 86.73 | 92.7 | 91.86 |
|------|-------|-------|-------|------|-------|

[0065] 表2中的数据表明,与其它检验配方相比,组合物4和5显示对于每个检验的组分基本上较高的消化率值。

[0066] 实验3

[0067] 根据获得的消化率值,选择组合物4和5用于交叉研究粪便检验并与CA-1比较。组合物4获得的数据在表3中提供,而组合物5获得的那些在表4中提供:

[0068] 表3:交叉粪便检验结果

[0069]

| 膳食 | 平均粪便密度(g/cc) | 平均粪便重量(g) | 平均粪便体积(cc) |
|------|--------------|-----------|------------|
| CA-1 | 0.96 | 54.64 | 57.45 |
| 组合物4 | 0.93 | 41.88 | 44.75 |

[0070] 表4:交叉粪便检验结果

[0071]

| 膳食 | 平均粪便密度(g/cc) | 平均粪便重量(g) | 平均粪便体积(cc) |
|------|--------------|-----------|------------|
| CA-1 | 0.97 | 54.40 | 55.90 |
| 组合物5 | 0.94 | 48.56 | 51.30 |

[0072] 表4和5的数据表明组合物4在减少所检验猫科动物的平均粪便体积和重量二者中似乎比组合物5更为有效。

[0073] 实验4

[0074] 除了上述测量外,关于组合物4(表5)和组合物5(表6)还进行了“窝箱气味感官评估”。在两个例子中,对照膳食为表2的CA-1。

[0075] 表5:窝箱气味的总体气味得分

[0076]

| | 组合物4 | CA-1 |
|-------------------------------|------|------|
| 研究第6天 | 1.97 | 1.48 |
| 研究第7天 | 1.65 | 2.38 |
| 研究第13天 | 1.77 | 2.33 |
| 研究第14天 | 1.51 | 2.31 |
| 等级量表: 1=完全无气味; 3=中等气味; 5=极强气味 | | |

[0077] 表6:窝箱气味的总体气味得分

[0078]

| | 组合物 5 | CA-1 |
|----------|-------|------|
| 研究第 6 天 | 2.30 | 2.09 |
| 研究第 7 天 | 1.82 | 1.77 |
| 研究第 13 天 | 2.11 | 2.01 |
| 研究第 14 天 | 2.14 | 2.12 |

等级量表: 1=完全无气味; 3=中等气味; 5=极强气味

[0079] 表5和6的数据表明,关于减少所检验猫科动物排泄物的粪便气味,组合物4的配方似乎比组合物5更为有效。

[0080] 实验5

[0081] 根据上文所提到的数据和趋势,制备了精制的组合物,组合物9,其主要成分为约36%玉米麸粉、15%大米、15%天然大米淀粉、6%蛋粉和6%低灰分家禽粉。此外使用氯化钙代替通常配制的碳酸钙部分,并且在该组合物的配方中使用磷酸二氢钠作为矿物质盐。该配方不含和含有1%生姜粉配制。交叉粪便研究获得的数据在表7和8中呈现。将组合物9与包含37%蛋白、9.2%脂肪、14.1%总膳食纤维和6.2%灰分的标准室内猫科动物宠物食物组合物(指定为CA-2)比较。

[0082] 表7:交叉粪便检验结果

[0083]

| 膳食 | 平均粪便密度(g/cc) | 平均粪便重量(g) | 平均粪便体积(cc) |
|------|--------------|-----------|------------|
| CA-2 | 0.93 | 76.38 | 74.40 |
| 组合物9 | 0.73 | 26.21 | 20.69 |

[0084] 表8:交叉粪便检验结果

[0085]

| 膳食 | 平均粪便密度 (g/cc) | 平均粪便重量(g) | 平均粪便体积(cc) |
|-------------|---------------|-----------|------------|
| CA-2 | 1.02 | 75.13 | 73.61 |
| 含有1%生姜的组合物9 | 0.84 | 29.09 | 31.11 |

[0086] 表7和8的数据证明,与指定为CA-2的可市售获得的猫科动物宠物食物组合物相比,给予猫科动物组合物9(含有和不含生姜)提供所观察到的粪便密度、重量和体积的基本减少。

[0087] 实验6

[0088] 除上述外,还用含有和不含生姜的组合物9进行了窝箱气味评估研究。将组合物9与CA-2比较。在该实验中,要求参与者将各种气味属性分级,而不仅仅是气味强度。在饲喂的第6、7、13和14天收集数据。所获数据在表9中提供:

[0089] 表9:窝箱气味的气味描述符等级

[0090]

| 膳食 | CA-2 | 组合物9 | CA-2 | 含有1%生姜的 组合物9 |
|-------|------|------|------|-----------------|
| 氨 | 1.56 | 1.46 | 1.83 | 1.58 |
| 新鲜粪便 | 2.10 | 1.69 | 2.43 | 1.83 |
| 腐烂的 | 1.34 | 1.33 | 1.44 | 1.23 |
| 绿色/草色 | 1.15 | 1.14 | 1.21 | 1.23 |
| 酸味 | 1.43 | 1.38 | 1.48 | 1.41 |
| 甜味 | 1.15 | 1.19 | 1.11 | 1.19 |
| 花香 | 1.11 | 1.12 | 1.09 | 1.15 |
| 木香 | 1.01 | 1.01 | | |
| 发霉/湿气 | | | 1.03 | 1.04 |
| 污物/粘土 | | | 1.02 | 1.02 |
| 机油 | | | 1.00 | 1.00 |
| 金属的 | | | 1.00 | 1.01 |

等级量表: 1=完全无气味; 3=中等气味; 5=极强气味

[0091] 使用上述等级1-5, 优选令人愉快的气味(包括绿色/草色、甜味、花香和木香)值较高并且令人不快的气味(例如氨、新鲜粪便、腐败、酸、发霉/湿气、污物/粘土、机油和金属的)值较低。根据该结果, 组合物9对甜味和花香具有较高值, 表明在“令人愉快的”气味方面, 组合物9相比CA-2所检验四种“令人愉快”气味中的两种得到改善。组合物9对氨、腐败、新鲜粪便和酸具有较低值, 表明在“令人不快的”气味方面, 组合物9相比CA-2全部四种所检验的“令人不快”气味得到改善。

[0092] 含有生姜的组合物9对绿色/草色、甜味和花香具有较高值, 表明在“令人愉快的”气味方面, 含有生姜的组合物9相比CA-2全部三种所检验的“令人愉快”气味得到改善。含有生姜的组合物9对氨、腐败、新鲜粪便和酸具有较低值, 表明在“令人不快的”气味方面, 含有生姜的组合物9相比CA-2八种所检验的“令人不快”气味中的四种得到改善。

[0093] 实验7

[0094] 还测量了饲喂组合物9或CA-2的检验猫科动物所产生尿液的pH和铵含量, 所获数据在表10中呈现:

[0095] 表10: 尿液的铵含量(%)和pH

[0096]

| 膳食 | 铵(%) | 尿液pH |
|------|--------|------|
| CA-2 | 0.3054 | 6.37 |
| 组合物9 | 0.2468 | 6.24 |

[0097] 表10的数据显示饲喂组合物9的猫科动物所产生的尿液具有显著较低的pH和显著较低水平的氨(尿液的一种挥发性组分)。因此预期饲喂猫科动物组合物9的配方将导致尿液气味也减少。

[0098] 如全文所使用,范围用作描述该范围内每个值和所有值的速记。可选择范围内的任何值作为该范围的端值。此外,本文引用的所有参考由此通过引用以其整体结合。若本公开内容中的定义与所引用参考中的定义冲突,以本公开内容为准。

[0099] 除非另外指明,否则本文及说明书别处表述的所有百分比和量应理解为指重量百分比。所给量基于该物质的活性重量。