



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113080311 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110503472.9

A23K 40/10 (2016.01)

(22) 申请日 2021.05.08

(71) 申请人 湖南自然创造生物科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区文轩路27号麓谷钰园F1栋505-2室

(72) 发明人 路迅 路长宝 许岳虎

(74) 专利代理机构 北京清大紫荆知识产权代理有限公司 11718
代理人 秦亚群 彭一波

(51) Int. Cl.

A23K 10/20 (2016.01)

A23K 10/22 (2016.01)

A23K 20/189 (2016.01)

A23K 20/147 (2016.01)

A23K 20/163 (2016.01)

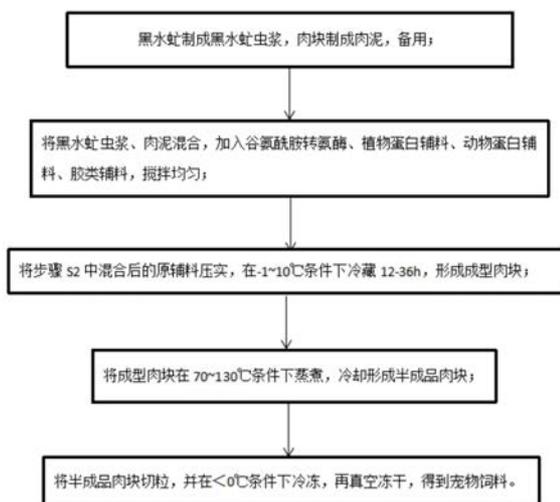
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于黑水虻的宠物饲料及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种基于黑水虻的宠物饲料及其制备方法,宠物饲料制备方法包括黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,肉块制成肉泥,备用;将黑水虻虫浆、肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料,搅拌均匀;将混合后的原辅料压实,在-1~10℃条件下冷藏12-36h,形成成型肉块;将成型肉块在70~130℃条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块;将半成品肉块切粒,在<0℃条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。本发明通过采用熟化及真空冻干技术制备宠物饲料,制备方法操作简单,生产原料广泛,成本低,营养价值高,自带香味,具有良好的市场前景。



1. 一种基于黑水虻的宠物饲料制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,肉块制成肉泥,备用;
 - S2、将黑水虻虫浆、肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料,搅拌均匀;
 - S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,并在 $-1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 条件下冷藏 $12\sim 36\text{h}$,形成成型肉块;
 - S4、将成型肉块在 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块;
 - S5、将半成品肉块切粒,在 $<0^{\circ}\text{C}$ 条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。
2. 根据权利要求1所述的宠物饲料制备方法,其特征在于:宠物饲料中,黑水虻虫浆、肉泥、谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料分别为: $30\sim 80$ 份、 $5\sim 50$ 份、 $0.1\sim 1.5$ 份、 $5\sim 25$ 份、 $0.1\sim 6$ 份、 $0.1\sim 3$ 份。
3. 根据权利要求1或2所述的宠物饲料制备方法,其特征在于,步骤S1中,黑水虻虫浆制备步骤包括以下步骤:
 - 对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净;
 - 分离去除黑水虻幼虫的虫皮后,制浆获得黑水虻虫浆。
4. 根据权利要求1或2所述的宠物饲料制备方法,其特征在于:步骤S1中,黑水虻虫浆制备步骤包括以下步骤:
 - 对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净;
 - 在 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 的水浴条件将黑水虻幼虫灭活并熟化,冷却至常温;
 - 分离去除熟化的黑水虻幼虫的虫皮后,制浆获得黑水虻虫浆。
5. 根据权利要求1所述的宠物饲料制备方法,其特征在于:步骤S5中,冷冻时间范围为 $3\sim 12\text{h}$,真空冻干的时间范围为 $12\sim 36\text{h}$ 。
6. 根据权利要求1所述的宠物饲料制备方法,其特征在于:肉类包括鸡胸肉、鸭肉、牛肉、鱼肉中的一种或多种。
7. 根据权利要求1所述的宠物饲料制备方法,其特征在于:步骤S2中,加入谷氨酰胺转氨酶前,对谷氨酰胺转氨酶进行活化处理。
8. 一种基于黑水虻的宠物饲料,其特征在于:依照权利要求1~7任一项所述的宠物饲料制备方法制取。

一种基于黑水虻的宠物饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于宠物食品/饲料制备技术领域,涉及一种基于黑水虻的宠物饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着很多家庭开始饲养宠物,宠物食品受到越来越多人的关注,宠物食品行业也因此逐步发展。宠物食品是介于人类食品与传统畜禽饲料之间的高档动物食品,其涵盖了水分、蛋白质、粗脂肪、粗灰分、粗纤维、无氮浸出物等多种营养成分,其具有营养全面、消化吸收率高、配方科学、质量标准、饲喂使用方便以及可预防某些疾病等优点。

[0003] 同时,黑水虻(*Hermitia illucens*)是双翅目水虻科扁角水虻属的一种昆虫,又称光亮扁角水虻,在全球热带和亚热带的大部分地区都有分布。由于黑水虻富含蛋白质、氨基酸、月桂酸、不饱和脂肪酸、抗菌肽及多种矿物质等营养物质,且其养殖成本低,因此越来越多的饲料中都加入有黑水虻成分,黑水虻在经过加工后作为昆虫蛋白源,可以添加到宠物、爬宠、家禽、生猪养殖的饲料中,即形成黑水虻昆虫源蛋白饲料。

[0004] 虽然目前宠物饲料正处于高速发展的良好趋势,但是市面上的宠物饲料多以膨化烘干制品为主。宠物饲料经过高温烘烤时,会造成营养物质的流失,也会对食品的色泽和风味产生不良影响,使得宠物食品在营养均衡和口感口味上都存在缺陷。目前为了确保宠物饲料的肉香味,大多会通过喷涂油脂和香精,以提高其“适口性”,但通过此方式制备的宠物饲料,实质上不利于宠物的健康。

[0005] 因此,需要提供一种宠物饲料的制备方法,其能够解决膨化干粮而造成宠物食品营养流失的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种基于黑水虻的宠物饲料及其制备方法,宠物饲料以黑水虻幼虫和肉块为原料制备,由于黑水虻幼虫中含有丰富的油脂,且在制备的过程中无高温工序,能够避免原料中营养物质的流失,使得制备的宠物饲料含有虫肉香味,宠物喜食。

[0007] 实现发明目的的技术方案如下:一种基于黑水虻的宠物饲料制备方法,包括以下步骤:

[0008] S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,肉块制成肉泥,备用;

[0009] S2、将黑水虻虫浆、肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料,搅拌均匀;

[0010] S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,并在-1~10℃条件下冷藏12-36h,形成成型肉块;

[0011] S4、将成型肉块在70~130℃条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块;

[0012] S5、将半成品肉块切粒,在<0℃条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。

[0013] 本发明以黑水虻幼虫和肉块作为原料,以谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋

白辅料、胶类辅料等为辅料,通过采用真空冻干技术制备宠物饲料,制备的宠物饲料自带香味,不用为提高适口性而添加油脂和香精,也能够避免宠物饲料中营养物质的流失的问题。

[0014] 在本发明的一个实施例中,上述宠物饲料中,黑水虻虫浆、肉泥、谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料分别为:30~80份、5~50份、0.1~1.5份、5~25份、0.1~6份、0.1~3份。

[0015] 在本发明的一个实施例中,上述步骤S1中,黑水虻虫浆制备步骤包括以下步骤:

[0016] 对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净;

[0017] 分离去除黑水虻幼虫的虫皮后,制浆获得黑水虻虫浆。

[0018] 在本发明的另一个实施例中,步骤S1中,黑水虻虫浆制备步骤包括以下步骤:

[0019] 对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净;

[0020] 在70~130℃的水浴条件将黑水虻幼虫灭活并熟化,冷却至常温;

[0021] 分离去除熟化的黑水虻幼虫的虫皮后,制浆获得黑水虻虫浆。

[0022] 在本发明的一个实施例中,上述步骤S5中,冷冻时间范围为3~12h,真空冻干的时间范围为12~36h。

[0023] 在本发明的一个实施例中,上述肉类包括鸡胸肉、鸭肉、牛肉、鱼肉中的一种或多种。

[0024] 在本发明的一个实施例中,上述步骤S2中,加入谷氨酰胺转氨酶前,对谷氨酰胺转氨酶进行活化处理。

[0025] 本发明还提供了一种基于黑水虻的宠物饲料,依照上述宠物饲料制备方法制取。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] 1. 本发明的宠物饲料的制备方法操作简单,生产原料广泛,而且成本低,营养价值高,经济实惠,具有良好的市场前景。

[0028] 2. 本发明采用真空冻干技术制备宠物饲料,一方面能够避免宠物饲料中营养物质的流失的问题,另一方面宠物饲料干燥呈粒状,质地酥脆,避免了膨化粮营养流失大,偏硬的缺陷,使得黑水虻能够在宠物食品中得以利用,增加了宠物食品的营养价值。

[0029] 3. 本发明采用黑水虻幼虫,特别熟化后的黑水虻幼虫作为原料,使制备的宠物饲料自带香味,不用为提高适口性而添加油脂和香精。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为具体实施方式中宠物饲料的制备方法流程图;

[0032] 图2为实施例1的宠物饲料的制备方法流程图;

[0033] 图3为实施例2的宠物饲料的制备方法流程图;

[0034] 图4为实施例3的宠物饲料的制备方法流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例来进一步描述本发明,本发明的优点和特点将会随着描述而更为清楚。但这些实施例仅是范例性的,并不对本发明的范围构成任何限制。本领域技术人员应该理解的是,在不偏离本发明的精神和范围下可以对本发明技术方案的细节和形式进行修改或替换,但这些修改和替换均落入本发明的保护范围内。

[0036] 在本实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明创造的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0038] 本具体实施方式提供了一种基于黑水虻的宠物饲料,宠物饲料包括原料黑水虻虫浆、肉泥,及辅料谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料,其中,黑水虻虫浆、肉泥、谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅料、胶类辅料的比分别为30~80份、5~50份、0.1~1.5份、5~25份、0.1~6份、0.1~3份。

[0039] 其中,黑水虻虫浆是通过黑水虻幼虫经预处理、分离虫皮并制浆(或预处理、灭活并熟化、分离虫皮并制浆)后获得,黑水虻虫浆中富含蛋白质、氨基酸、月桂酸、不饱和脂肪酸、抗菌肽及多种矿物质。由于黑水虻幼虫其虫皮没有化蛹阶段及成虫阶段的虫体的虫皮质硬,将虫皮与虫体分离的难度更小,因此,本具体实施方式择优选择黑水虻幼虫作为原料。

[0040] 其中,肉泥选用鸡胸肉、鸭肉、牛肉、鱼肉中的一种或多种肉块制成,肉块经破碎、斩碎等方式处理获得,肉泥中富含蛋白质、维生素等各种营养物质。择优的,肉类包括鸡胸肉、鸭肉、牛肉、鱼肉中的一种或多种,鸡胸肉、鸭肉、牛肉、鱼肉的营养价值高,成本低,且容易被吸收利用。

[0041] 鸡胸肉含有磷脂类、维生素C、E等物质,且其蛋白质的含量比例较高,消化率高,很容易被吸收利用,能够有增强体力、强壮身体的作用。

[0042] 鸭肉的蛋白质(主要为肌浆蛋白和肌凝蛋白)含量很高,脂肪含量适中且分布较均匀,还含钙、磷、铁、烟酸和维生素B1、B2等物质,其营养价值高,鲜美滋味有增加食欲且易于消化。

[0043] 牛肉中含有肌氨酸、维生素B6、肉毒碱、钾和蛋白质,肌氨酸对肌肉增长、力量增强特别有效;维生素B6能够增强免疫力,促进蛋白质的新陈代谢和合成;肉毒碱用于支持脂肪的新陈代谢。

[0044] 鱼肉中含有蛋白质(含量高达18%左右)、维生素A、B1、B2、D和E,矿物质如钙、磷、钾等、氨基酸含量也十分丰富和全面,且其容易消化吸收。

[0045] 其中,谷氨酰胺转氨酶,能够催化肉泥、黑水虻虫浆内的蛋白质、氨基酸,使蛋白质分子之内或之间发生交联、使蛋白质分子与氨基酸之间发生连接、使蛋白质分子内谷氨酰

胺残基发生水解等反应,谷氨酰胺转氨酶可改善肉泥及黑水虻虫浆内各种蛋白质的功能性质,使得宠物饲料的营养价值、质地结构、口感和贮存期等均有不同程度的提高。同时,谷氨酰胺转氨酶具有粘合力极强的特点,在模具中将原料(黑水虻虫浆、肉泥)与辅料(谷氨酰胺转氨酶、酪蛋白酸钠、谷朊粉、大豆分离蛋白)压实,在谷氨酰胺转氨酶的作用下反应,形成的共价键在一般的非酶催化条件下很难断裂,形成的成型肉块不会散开。择优的,为提高谷氨酰胺转氨酶的水解能力和交联能力,在使用前需要在谷氨酰胺转氨酶中加入水(如去离子水、纯化水等)将其活化。

[0046] 其中,植物蛋白辅料是从植物里提取的,比较容易消化,主要来源于米面类、豆类,可以选用大豆分离蛋白、大豆组织蛋白、大豆拉丝蛋白、豌豆分离蛋白、小麦面筋蛋白、花生蛋白中的一种或多种。例如小麦面筋蛋白,又称谷朊粉,称活性面筋粉、小麦蛋白粉,是从小麦(面粉)中提取出来的天然蛋白质,由多种氨基酸组成,蛋白质含量高达75%~85%,含有多种氨基酸,是营养丰富的植物蛋白资源,具有一定的粘性、弹性、延伸性、薄膜成型性和吸脂性等,其可以作为肉类制品中作为保水剂。又例如大豆分离蛋白,是以低温脱溶大豆粕为原料生产的一种全价蛋白类食品添加剂,其蛋白质含量在90%以上,氨基酸种类有近20种,其营养丰富,不含胆固醇,是植物蛋白中为数不多的可替代动物蛋白的品种之一。

[0047] 其中,动物蛋白主要来源于禽、畜及鱼类等的肉、蛋、奶,其含有多种氨基酸成分,营养价值较高。动物蛋白可以选用酪蛋白、酪蛋白酸钠、乳清蛋白中的一种或多种,例如酪蛋白酸钠,亦称酪朊酸钠、酪蛋白钠、酪酸钠或干酪素,是牛乳中主要蛋白质酪蛋白的钠盐,是一种安全无害的增稠剂。酪蛋白酸钠含有各种氨基酸,营养价值很高,也可作为营养强化剂食用。

[0048] 其中,胶类辅料可以选用卡拉胶、明胶、琼脂、黄原胶、亚麻胶中的一种或多种。例如,黄原胶是由糖类经黄单胞杆菌发酵产生的胞外微生物多糖,由于它的大分子特殊结构和胶体特性,而具有多种功能,可作为乳化剂、稳定剂、凝胶增稠剂、浸润剂、膜成型剂等使用。又例如卡拉胶是从海洋红藻(包括角叉菜属、麒麟菜属、杉藻属及沙菜属等)中提取的一种多糖,其在食品工业中通常将其用作增稠剂、胶凝剂、悬浮剂、乳化剂和稳定剂等使用。

[0049] 其中,黑水虻幼虫的虫皮的分离去除可以选用研磨、破碎、挤压压榨等方式,再通过过滤、筛洗、分筛等方式将黑水虻虫浆和虫皮分离后获得黑水虻虫浆。例如,通过破碎机上的刀片将黑水虻幼虫切碎,在高速运动刀片的作用下黑水虻幼虫被制成虫浆,再通过小孔径筛网将虫浆中粒径较大的黑水虻虫皮与黑水虻虫浆分离。又例如,可以采用滤孔为0.1~0.2mm的螺旋挤压机,通过挤压力的作用,将昆虫虫体挤破,使虫皮与虫浆完全分离。虫浆被挤出并顺着滤孔流出,虫皮则成为脱水固渣从挤压机末端被挤出。为了避免少量的虫皮进入浆液中,本具体实施方式优选采用螺旋挤压机通过挤压压榨的方式将黑水虻虫浆和虫皮进行分离。

[0050] 上述宠物饲料中,黑水虻虫浆、肉泥、谷氨酰胺转氨酶、酪蛋白酸钠、谷朊粉、大豆分离蛋白的份数分别为:30~80份、5~50份、0.1~1.5份、5~25份、0.1~6份、0.1~3份。

[0051] 本具体实施方式还提供了一种含有黑水虻的宠物饲料的制备方法,如图1所示,宠物饲料的制备方法包括以下步骤:

[0052] S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,肉块制成肉泥,备用;

[0053] S2、将黑水虻虫浆、肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、植物蛋白辅料、动物蛋白辅

料、胶类辅料,搅拌均匀;

[0054] S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,在 $-1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 条件下冷藏12—36h,形成成型肉块;

[0055] S4、将成型肉块在 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块;

[0056] S5、将半成品肉块切粒,在 $<0^{\circ}\text{C}$ 条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。

[0057] 以下通过具体的实施例对上述含有黑水虻的宠物饲料的制备方法进行说明。

[0058] 实施例1:

[0059] 本实施例制备的宠物饲料中含有原料50份黑水虻虫浆、30份去皮鸡胸肉的肉泥,以及1份谷氨酰胺转氨酶、1份动物蛋白辅料(酪蛋白酸钠)、18份植物蛋白辅料(3份谷朊粉、15份大豆分离蛋白)、0.2份胶类辅料(明胶)。

[0060] 具体的,请参图2所示,宠物饲料制备方法包括以下步骤:

[0061] S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,将去皮鸡胸肉肉块制成鸡胸肉肉泥,备用。

[0062] 黑水虻虫浆的制备过程为:

[0063] S100、选用黑水虻幼虫,并对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净。通过排粪预处理,能够将黑水虻幼虫体内未消化的食物残渣去除。具体的,可以通过将黑水虻幼虫置于含有营养成分的液体中培养2~3天,也可以对黑水虻幼虫进行1~2天的饥饿处理使其将体内未消化完的食物消化并将体内的粪便排出。

[0064] S101、用螺旋挤压机通过挤压压榨方式,将黑水虻幼虫的虫皮与浆液分离,获得黑水虻虫浆。

[0065] 具体的,黑水虻幼虫的虫皮结实且具有韧性,在宠物或小动物食用时,会影响其适口感。同时,虫皮不易被宠物或小动物消化,且其含有的营养物质较少,因此考虑将其去除。

[0066] 肉泥的制备过程为:选用去皮的鸡胸肉,将其通过粉碎或斩碎的方式处理成肉泥后备用。

[0067] S2、将黑水虻虫浆、鸡胸肉肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、酪蛋白酸钠、谷朊粉、大豆分离蛋白、明胶,搅拌均匀。具体的,在加入谷氨酰胺转氨酶前,先用少量的水(优选 $45\sim 55^{\circ}\text{C}$ 的热水)将其活化处理。

[0068] S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,在 $-1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 条件下冷藏12—36h,形成成型肉块。

[0069] 具体的, $-1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 条件下冷藏12—36h过程中,谷氨酰胺转氨酶能够作用于黑水虻虫浆及鸡胸肉肉泥,将其含有的蛋白质、氨基酸等物质水解,使黑水虻虫浆与鸡胸肉肉泥能够很好的粘结在一起,形成较为紧致且不易分散的形成的成型肉块。

[0070] S4、将成型肉块在 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块。

[0071] 具体的,择优选择在 $85\sim 95^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下,对成型肉块进行蒸煮30~60min,一方面能够使得成型肉块进行杀菌,并使其进一步成熟,另一方面也能够使得形成的半成品肉块更为紧实。在此需要说明的是,蒸煮的温度根据选用的肉类的种类的不同可以进行的调整,蒸煮的时间可以根据成型肉块的大小灵活选择,其不局限于 $70\sim 130^{\circ}\text{C}$ 。

[0072] S5、将半成品肉块切粒,在 $<0^{\circ}\text{C}$ 条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。

[0073] 具体的,冷冻时间范围为3~12h,真空冻干的时间范围为12~36h,通过真空冻干,将半成品肉块的水分脱离。低温真空冻干方式干燥半成品肉块,制成的肉粒酥脆,且能够保

证肉粒内的香味不会流失,也能够避免肉粒内营养成分的流失。

[0074] 实施例2:

[0075] 本实施例制备的宠物饲料中含有原料32份黑水虻虫浆、50份去皮鸡胸肉与鸭肉制成的鸡鸭肉泥,以及1.5份谷氨酰胺转氨酶、2份动物蛋白辅料(0.8份酪蛋白酸钠、1.2份乳清蛋白)、11份植物蛋白辅料(1份谷朊粉、10份花生蛋白)、1.5份胶类辅料(0.8份黄原胶、0.7份亚麻胶)。

[0076] 具体的,请参图3所示,宠物饲料制备方法包括以下步骤:

[0077] S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,将去皮鸡胸肉与鸭肉的肉块制成鸡鸭肉泥,备用。

[0078] 黑水虻虫浆的制备过程为:

[0079] S103、选用黑水虻幼虫,对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净。通过排粪预处理,能够将黑水虻幼虫体内未消化的食物残渣去除。具体的,可以通过将黑水虻幼虫置于含有营养成分的液体中培养3~4天,也可以对黑水虻幼虫进行1~2天的饥饿处理使其将体内未消化完的食物消化并将体内的粪便排出。

[0080] S104、70~130℃的水浴条件将黑水虻幼虫灭活并熟化,冷却至常温。

[0081] 具体的,择优选择75~85℃的水浴条件,将黑水虻幼虫杀灭并进行熟化处理,75~85℃不仅能够将黑水虻幼虫杀灭,还能避免黑水虻幼虫体内营养物质在高温条件下变性而流失。

[0082] S105、用螺旋挤压机通过挤压压榨方式,将熟化的黑水虻幼虫的虫皮与浆液分离,获得黑水虻虫浆。

[0083] 具体的,黑水虻幼虫的虫皮结实且具有韧性,在宠物或小动物食用时,会影响其适口感。同时,虫皮不易被宠物或小动物消化,且其含有的营养物质较少,因此考虑将其去除。

[0084] 鸡鸭肉泥的制备过程为:选用去皮的鸡胸肉和鸭肉(鸡胸肉与鸭肉的比例为2:1),将其通过粉碎或斩碎的方式将两者处理成鸡鸭肉泥后备用。

[0085] S2、将黑水虻虫浆、鸡鸭肉泥混合,并加入谷氨酰胺转氨酶、酪蛋白酸钠、乳清蛋白、谷朊粉、花生蛋白、黄原胶、亚麻胶后搅拌均匀。具体的,在加入谷氨酰胺转氨酶前,先用少量的水(优选45~55℃的热水)将其活化处理。

[0086] S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,在-1~10℃条件下冷藏12-36h,形成成型肉块。

[0087] 具体的,在-1~10℃条件下冷藏12-36h过程中,谷氨酰胺转氨酶能够作用于黑水虻虫浆及鸡鸭肉泥,将其含有的蛋白质、氨基酸等物质水解,使黑水虻虫浆与鸡鸭肉泥能够很好的粘结在一起,形成较为紧致且不易分散的形成的成型肉块。

[0088] S4、将成型肉块在70~130℃条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块。

[0089] 具体的,择优选择在80~90℃的温度条件下,对成型肉块进行蒸煮45~60min,一方面能够使得成型肉块进行杀菌,并使其进一步成熟,另一方面也能够使得形成的半成品肉块更为紧实。在此需要说明的是,蒸煮的温度根据选用的肉类的种类的不同可以进行的调整,蒸煮的时间可以根据成型肉块的大小灵活选择,其不局限于70~130℃。

[0090] S5、将半成品肉块切粒,在<0℃条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。

[0091] 具体的,冷冻时间范围为3~12h,真空冻干的时间范围为12~36h,通过真空冻干,

使半成品肉块的水分脱离。低温真空冻干方式干燥半成品肉块,制成的肉粒酥脆,且能够保证肉粒内的香味不会流失,也能够避免肉粒内营养成分的流失。

[0092] 实施例3:

[0093] 本实施例制备的宠物饲料中含有原料80份黑水虻虫浆、20份鱼肉制成的鱼肉泥,以及1.2份谷氨酰胺转氨酶、3份动物蛋白辅料(1.2份酪蛋白酸钠、0.3份酪蛋白、1.5份乳清蛋白)、23植物蛋白辅料(3份谷朊粉、15份大豆分离蛋白、5份花生蛋白)、0.5份胶类辅料(0.2份卡拉胶、0.3份黄原胶)。

[0094] 具体的,请参阅图4所示,宠物饲料制备方法包括以下步骤:

[0095] S1、黑水虻幼虫制成黑水虻虫浆,将鱼肉块制成鱼肉泥,备用。

[0096] 黑水虻虫浆的制备过程为:

[0097] S100、选用黑水虻幼虫,并对黑水虻幼虫预处理,使黑水虻幼虫体内的食物残渣消化完全并将体内的粪便排净。通过排粪预处理,能够将黑水虻幼虫体内未消化的食物残渣去除。具体的,可以通过将黑水虻幼虫置于含有营养成分的液体中培养1~4天,也可以对黑水虻幼虫进行3~5天的饥饿处理使其将体内未消化完的食物消化并将体内的粪便排出。

[0098] S101、70~130℃的水浴条件将黑水虻幼虫灭活并熟化,冷却至常温。

[0099] 具体的,择优选择85~105℃的水浴条件,将黑水虻幼虫杀灭并进行熟化处理,85~105℃不仅能够将黑水虻幼虫杀灭,还能避免黑水虻幼虫体内营养物质在高温条件下变性而流失。

[0100] S102、用螺旋挤压机通过挤压压榨方式,将熟化的黑水虻幼虫的虫皮与浆液分离,获得黑水虻虫浆。

[0101] 具体的,黑水虻幼虫的虫皮结实且具有韧性,在宠物或小动物食用时,会影响其适口感。同时,虫皮不易被宠物或小动物消化,且其含有的营养物质较少,因此考虑将其去除。

[0102] 鱼肉泥的制备过程为:选用鱼肉肉块,将其通过粉碎或斩碎的方式将两者处理成肉泥后备用。

[0103] S2、将黑水虻虫浆、鱼肉泥混合,加入谷氨酰胺转氨酶、酪蛋白酸钠、酪蛋白、乳清蛋白、谷朊粉、大豆分离蛋白、花生蛋白、卡拉胶、黄原胶,搅拌均匀。具体的,在加入谷氨酰胺转氨酶前,先用少量的水(优选45~55℃的热水)将其活化处理。

[0104] S3、将步骤S2中混合后的原辅料压实,在-1~10℃条件下冷藏12-24h,形成成型肉块。

[0105] 具体的,在-1~10℃条件下冷藏12-24h过程中,谷氨酰胺转氨酶能够作用于黑水虻虫浆及鱼肉泥,将其含有的蛋白质、氨基酸等物质水解,使黑水虻虫浆与鱼肉泥能够很好的粘结在一起,形成较为紧致且不易分散的形成的成型肉块。

[0106] S4、将成型肉块在70~130℃条件下蒸煮,冷却形成半成品肉块。

[0107] 具体的,择优选择在70~80℃的温度条件下,对成型肉块进行蒸煮45~60min,一方面能够使得成型肉块进行杀菌,并使其进一步成熟,另一方面也能够使得形成的半成品肉块更为紧实。在此需要说明的是,蒸煮的温度根据选用的肉类的种类的不同可以进行的调整,蒸煮的时间可以根据成型肉块的大小灵活选择,其不局限于70~130℃。

[0108] S5、将半成品肉块切粒,在<0℃条件下冷冻,再真空冻干,得到宠物饲料。

[0109] 具体的,冷冻时间范围为3~12h,真空冻干的时间范围为12~36h,通过真空冻干,

使半成品肉块的水分脱离。低温真空冻干方式干燥半成品肉块,制成的肉粒酥脆,且能够保证肉粒内的香味不会流失,也能够避免肉粒内营养成分的流失。

[0110] 以下对经实施例1、实施例2、实施例3制备的宠物饲料干燥呈粒状,质地柔软,颗粒完整度好,避免了膨化粮的缺陷,使得黑水虻能够在宠物食品中得以利用,增加了宠物食品的营养价值,同时宠物饲料内不含防腐剂、真空冻干、真空包装,具有长保质期。对实施例1至实施例3的宠物饲料的营养物质及肉粒硬度进行检测,其检测结果如下所示:

[0111] 1. 宠物饲料内营养物质的检测,检测结果如下表一所示:

/	实施例1	实施例2	实施例3	参考指标	膨化粮
粗蛋白	64	68	62	≥60	53
粗脂肪	14	13	15	≥10	11
粗纤维	2	3	2.8	≤6	4
粗灰分	6	4	5.5	≤9	9.7
水分	5.0	3.2	7.3	≤10	5.6

[0113] 结论:通过低温熟化、虫皮分离、真空冻干等方式制备的宠物饲料,与通过高温膨化方法制备的膨化粮对比,本发明制备的宠物饲料的营养成分含量更高。

[0114] 2. 宠物饲料的肉粒硬度试验,采用仪器(如肉粒硬度测定仪)对宠物饲料的肉粒硬度进行测试,测试结果如下表所示:

/	实施例1	实施例2	实施例3	膨化粮
硬度值	1.42	1.46	1.52	3.5

[0116] 结论:采用虫皮分离、真空冻干等方式制备的宠物饲料硬度更加,食用时更加酥脆,而经高温膨化方法制备的膨化粮的硬度值偏大,食用时较为费力,本发明的宠物饲料的适口感更好。

[0117] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0118] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

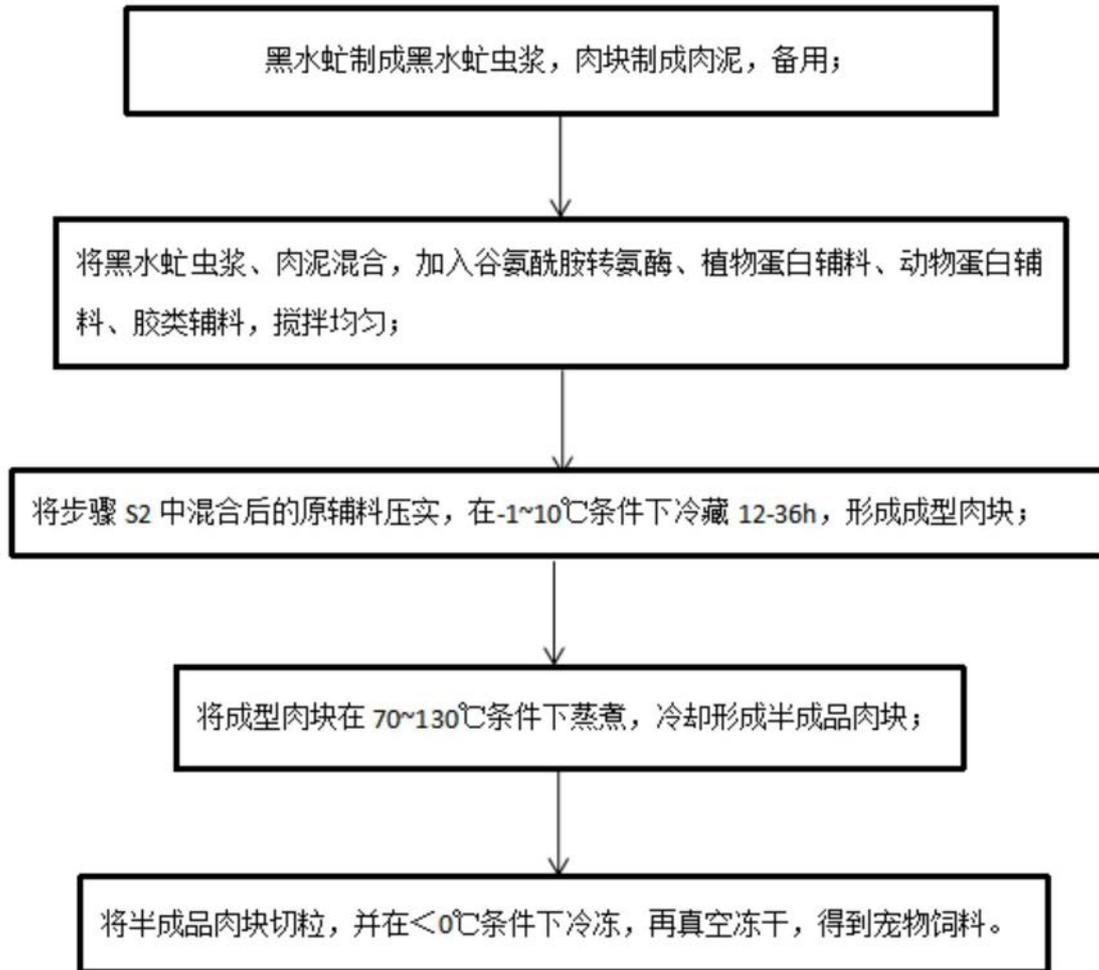


图1

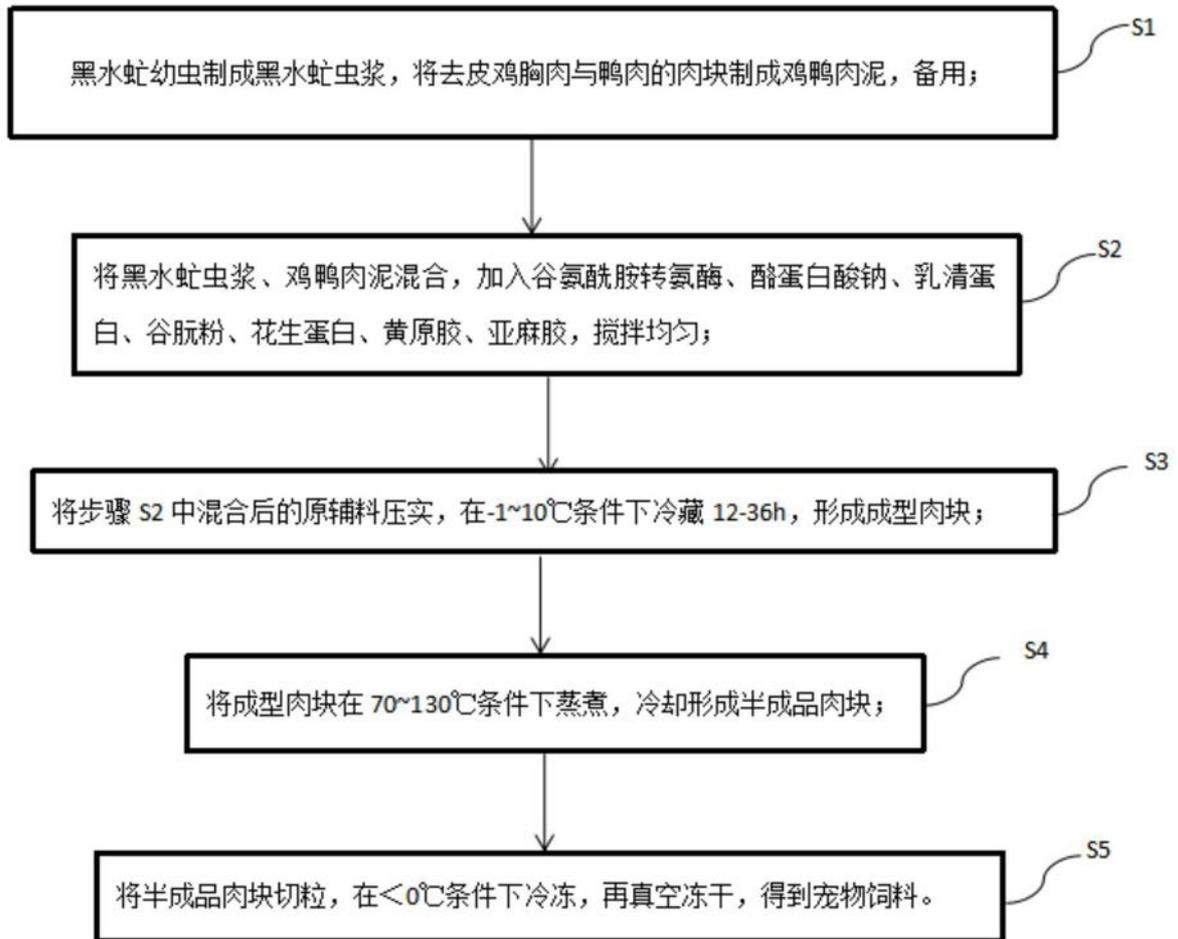


图2

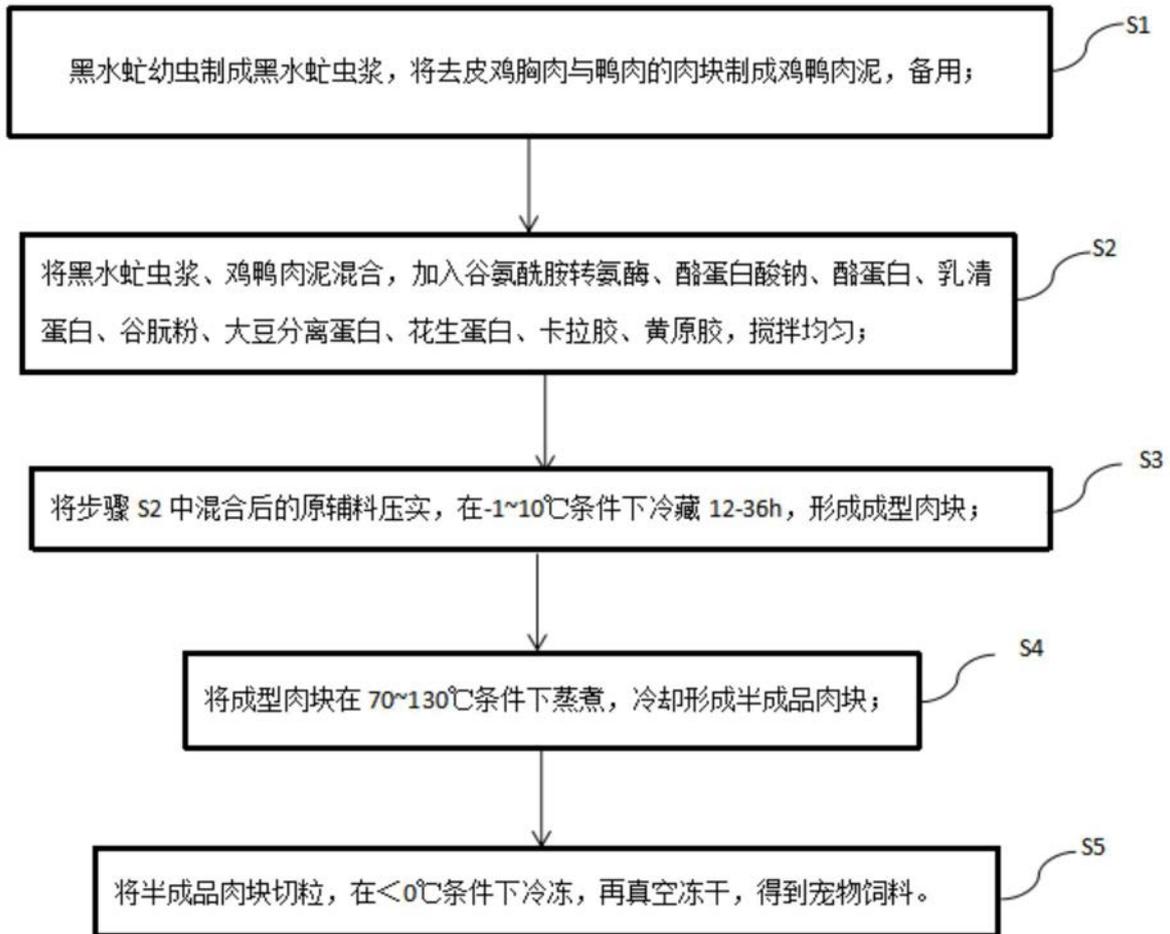


图3

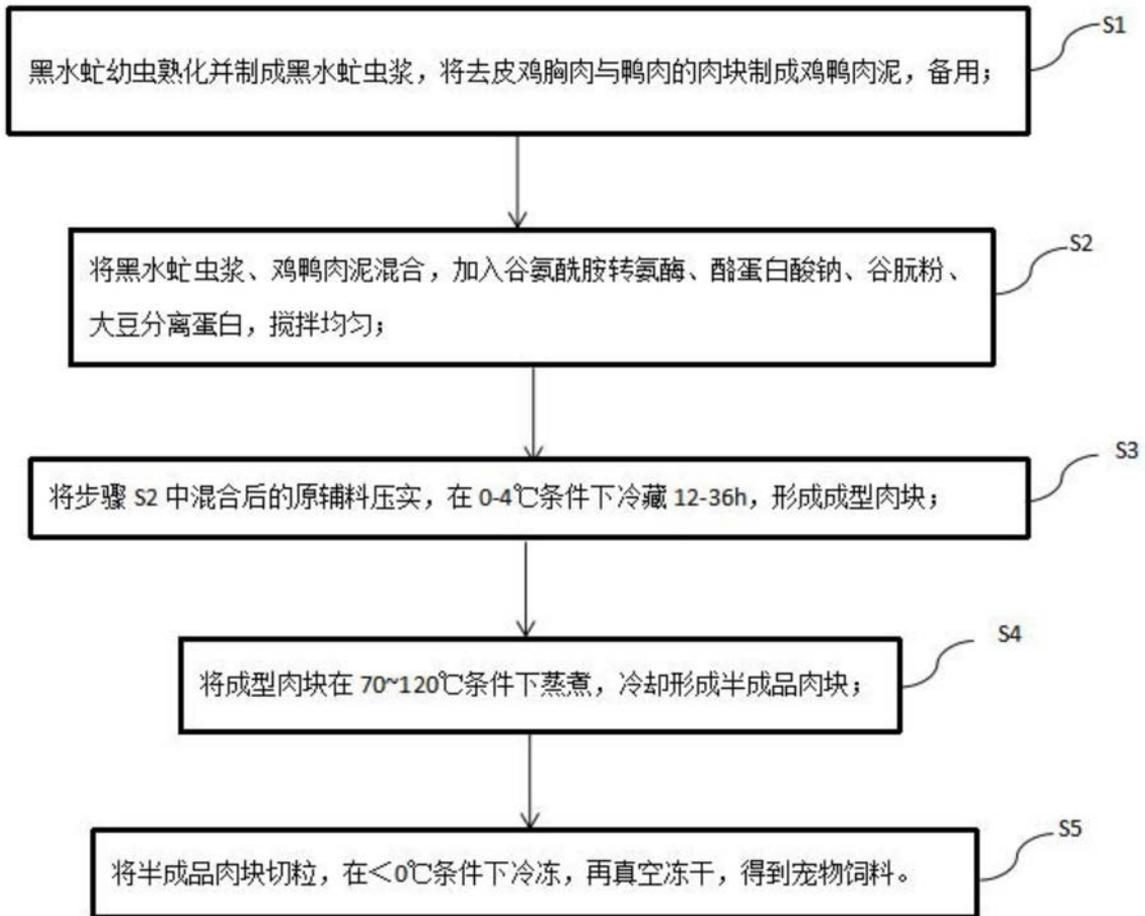


图4