



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107348098 B

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201710655710.1 *A23K 10/22*(2016.01)

(22)申请日 2017.08.03 *A23K 10/30*(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号 *A23K 10/37*(2016.01)

申请公布号 CN 107348098 A *A23K 20/10*(2016.01)

(43)申请公布日 2017.11.17 *A23K 20/142*(2016.01)

(73)专利权人 福建傲农生物科技集团股份有限公司 *A23K 20/147*(2016.01)

地址 363001 福建省漳州市芗城区金峰经 *A23K 20/174*(2016.01)

济开发区兴亭路与宝莲路交叉处 *A23K 20/189*(2016.01)

专利权人 南昌傲农生物科技有限公司 *A23K 20/20*(2016.01)

辽宁傲农饲料有限公司 *A23K 20/24*(2016.01)

A23K 20/26(2016.01)

A23K 50/30(2016.01)

(72)发明人 肖俊峰 肖丽萍 温庆琪 吴有林
 郑永才 周盛昌 王丽娜 刘国梁
 张芳平

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
 代理人 林君如

(51)Int.Cl.
A23K 10/12(2016.01)
A23K 10/20(2016.01)

(56)对比文件
 CN 101999560 A,2011.04.06,
 CN 102038112 A,2011.05.04,
 CN 104431614 A,2015.03.25,
 CN 105941926 A,2016.09.21,
 CN 104171324 A,2014.12.03,
 CN 103960550 A,2014.08.06,
 审查员 余姣姣

权利要求书3页 说明书8页

(54)发明名称
 一种微颗粒饲料及其制备方法

(57)摘要
 本发明涉及一种微颗粒饲料及其制备方法,该微颗粒饲料的形状选自圆柱体、三棱柱体、长方体和横截面不规则形体中的一种或多种,直径或等效圆直径为0.5~2.5mm,长度为直径的3~5倍,由以下重量百分比含量的原料制备得到:发酵原料60~70%、大豆油1~4%、鱼粉2~6%、乳清粉15~25%、血浆蛋白粉3~9%、预混料2~3%及液体添加料0.3~0.8%;其制备方法包括发酵原料的制备、加温处理、制粒、破碎筛选及液体添加料的喷涂。与现有技术相比,本发明的微颗粒饲料可有效促进食欲,增加采食量和日增重,减少腹泻等疾病,降低料肉比,提高动物生长性能。

CN 107348098 B

1. 一种微颗粒饲料,其特征在於,该微颗粒饲料的形状选自圆柱体、三棱柱体、长方体和横截面不规则形体中的一种或多种,直径或等效圆直径为0.5~2.5mm,长度为直径的3~5倍;

该微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	60~70%,
大豆油	1~4%,
鱼粉	2~6%,
乳清粉	15~25%,
血浆蛋白粉	3~9%,
预混料	2~3%,
液体添加料	0.3~0.8%;

所述的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比1.5~2.5:0.5~1.5:1.5~2.5:0.5~1.5:0.3~0.8:0.3~0.8组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得;

所述的预混料由以下重量百分比含量的组分组成:

食盐	2%,
磷酸氢钙	40%,
氯化胆碱	2%,
碳酸钙	40%,
复合氨基酸	8%,
复合微量元素	8%;

所述的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比1~3:1~3:0.5~1.5:30~40混合制得;

该微颗粒饲料的制备方法,包括以下步骤:

(1) 发酵原料的制备

将40wt%的主原料与60wt%的水混合,依次进行有氧发酵和无氧发酵,然后烘干至水分含量为18~25wt%,制得发酵原料,所述的主原料由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕组成;

(2) 加温处理

将发酵原料、大豆油、鱼粉、乳清粉、血浆蛋白粉和预混料按照配比进行充分混合后,移至密闭容器中,通入饱和水蒸气,并持续搅拌;

(3) 制粒

将加温处理后的物料通入环模饲料颗粒机中进行制粒,得到颗粒饲料;

(4) 破碎筛选

将步骤(3)得到的颗粒饲料进行冷却通风处理,降温至室温后,使用双轴压辊破碎机将颗粒饲料进行破碎,得到破碎颗粒,导入双层筛进行筛选,得到微颗粒;

(5) 液体添加料的喷涂

通过液体喷涂设备将液体添加料按照配比均匀喷涂在步骤(4)得到的微颗粒表面,得到所述的微颗粒饲料;

烘干及加温处理步骤中的温度选择80℃。

2. 根据权利要求1所述的一种微颗粒饲料,其特征在于,该微颗粒饲料的形状为横截面不规则形体。

3. 根据权利要求1所述的一种微颗粒饲料,其特征在于,该微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	65%,
大豆油	2%,
鱼粉	4%,
乳清粉	20%,
血浆蛋白粉	6%,
预混料	2.5%,
液体添加料	0.5%。

4. 如权利要求1所述的微颗粒饲料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 发酵原料的制备

将40wt%的主原料与60wt%的水混合,依次进行有氧发酵和无氧发酵,然后烘干至水分含量为18~25wt%,制得发酵原料,所述的主原料由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕组成;

(2) 加温处理

将发酵原料、大豆油、鱼粉、乳清粉、血浆蛋白粉和预混料按照配比进行充分混合后,移至密闭容器中,通入饱和水蒸气,并持续搅拌;

(3) 制粒

将加温处理后的物料通入环模饲料颗粒机中进行制粒,得到颗粒饲料;

(4) 破碎筛选

将步骤(3)得到的颗粒饲料进行冷却通风处理,降温至室温后,使用双轴压辊破碎机将颗粒饲料进行破碎,得到破碎颗粒,导入双层筛进行筛选,得到微颗粒;

(5) 液体添加料的喷涂

通过液体喷涂设备将液体添加料按照配比均匀喷涂在步骤(4)得到的微颗粒表面,得到所述的微颗粒饲料;

烘干及加温处理步骤中的温度选择80℃。

5. 根据权利要求4所述的微颗粒饲料的制备方法,其特征在于:

步骤(1)中,所述的有氧发酵的温度和发酵时间分别为55℃和12h,无氧发酵的温度和发酵时间分别为37℃和36h,烘干过程的温度为80℃;

步骤(2)中,加温处理过程中控制温度为80℃,搅拌时间为120s;

步骤(3)中,环模饲料颗粒机的环模压缩比为1:10,孔径为6.0mm,转速为3000rpm;

步骤(4)中,双轴压辊破碎机的压辊间距为4.0mm,双层筛的上层筛的孔径为16目,下层筛的孔径为60目。

一种微颗粒饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于饲料技术领域,具体涉及一种微颗粒饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 猪的消化系统相对简单,其无法利用干草、青贮饲料或牧草中的养分。所以经常使用农场谷物为其单一的饲料来源,或者将这些饲料原料与一些营养性添加剂混合后制成配合饲料再进行饲喂。根据饲料形态的不同,配合饲料可分为粉料、颗粒饲料、粉粒混合料等。粉料流散性差,容易粘嘴,会降低猪的采食量,猪在采食过程中易造成浪费,而且粉料不能锻炼猪的肠胃功能,容易造成腹泻等问题,粉粒混合料混合不均匀,不利于采食。

[0003] 而对于颗粒型饲料来说,其颗粒尺寸、形状及配方等都会对猪的采食造成影响,选择不适宜的颗粒尺寸会抑制猪的生长潜能,严重影响着商品猪生产发育阶段生产性能的发挥,造成日增重偏低,料肉比偏高的问题。而且,目前的颗粒饲料加工过程中会有高温的制粒过程,会造成一些营养成分的失效或流失,大大降低了颗粒饲料的有效营养成分。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种微颗粒饲料及其制备方法。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种微颗粒饲料,该微颗粒饲料的形状选自圆柱体、三棱柱体、长方体和横截面不规则形体中的一种或多种,直径或等效圆直径为0.5~2.5mm,长度为直径的3~5倍。

[0007] 优选地,该微颗粒饲料的形状为横截面不规则形体。

[0008] 优选地,该微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	60~70%,
大豆油	1~4%,
鱼粉	2~6%,
[0009] 乳清粉	15~25%,
血浆蛋白粉	3~9%,
预混料	2~3%,
液体添加料	0.3~0.8%。

[0010] 优选地,该微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

	发酵原料	65%，
	大豆油	2%，
	鱼粉	4%，
[0011]	乳清粉	20%，
	血浆蛋白粉	6%，
	预混料	2.5%，
	液体添加料	0.5%。

[0012] 优选地,所述的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比1.5~2.5:0.5~1.5:1.5~2.5:0.5~1.5:0.3~0.8:0.3~0.8组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得。

[0013] 优选地,所述的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比2:1:2:1:0.5:0.5组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得。

[0014] 优选地,所述的预混料由以下重量百分比含量的组分组成:

	食盐	2%，
	磷酸氢钙	40%，
[0015]	氯化胆碱	2%，
	碳酸钙	40%，
	复合氨基酸	8%，
	复合微量元素	8%。

[0016] 其中,复合氨基酸为赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和精氨酸等的组合;复合微量元素为甘氨酸铁、甘氨酸锰、蛋氨酸锌、蛋氨酸铜、酵母硒、碘酸钾和氯化钴等的组合。

[0017] 优选地,所述的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比1~3:1~3:0.5~1.5:30~40混合制得。

[0018] 优选地,所述的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比2:2:1:36混合制得。

[0019] 优选地,所述的酶制剂为选用荷兰DSM公司生产的酶制剂,主要成分为木聚糖酶、蛋白酶、甘露聚糖酶和纤维素酶。

[0020] 所述的微颗粒饲料的制备方法,包括以下步骤:

[0021] (1) 发酵原料的制备

[0022] 将40wt%的主原料与60wt%的水混合,依次进行有氧发酵和无氧发酵,然后烘干至水分含量为18~25wt%,制得发酵原料,所述的主原料由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕组成;

[0023] (2) 加温处理

[0024] 将发酵原料、大豆油、鱼粉、乳清粉、血浆蛋白粉和预混料按照配比进行充分混合后,移至密闭容器中,通入饱和水蒸气,并持续搅拌;

[0025] (3) 制粒

[0026] 将加温处理后的物料通入环模饲料颗粒机中进行制粒,得到颗粒饲料;

[0027] (4) 破碎筛选

[0028] 将步骤(3)得到的颗粒饲料进行冷却通风处理,降温至室温后,使用双轴压辊破碎机将颗粒饲料进行破碎,得到破碎颗粒,导入双层筛进行筛选,得到微颗粒;

[0029] (5) 液体添加料的喷涂

[0030] 通过液体喷涂设备将液体添加料按照配比均匀喷涂在步骤(4)得到的微颗粒表面,得到所述的微颗粒饲料。

[0031] 优选地:

[0032] 步骤(1)中,所述的有氧发酵的温度和发酵时间分别为55℃和12h,无氧发酵的温度和发酵时间分别为37℃和36h,烘干过程的温度为80℃;

[0033] 步骤(2)中,加温处理过程中控制温度为80℃,搅拌时间为120s;

[0034] 步骤(3)中,环模饲料颗粒机的环模压缩比为1:10,孔径为6.0mm,转速为3000rpm;

[0035] 步骤(4)中,双轴压辊破碎机的压辊间距为4.0mm,双层筛的上层筛的孔径为16目,下层筛的孔径为60目。

[0036] 上述烘干及加温处理步骤中的温度选择80℃,在兼顾效率的基础上,保证不会对原料性能造成破坏。

[0037] 上述环模压缩比能够使饲料具备合适的硬度0.5kg~1.5kg,有助于猪的采食,压辊间距的选择保证了相应硬度的饲料破碎后的颗粒尺寸大小,大大减少了颗粒尺寸过大或过小的颗粒的产生,提高了一次破碎得到所需颗粒尺寸饲料的概率,提高了工作效率。

[0038] 球形颗粒不利于猪将其拱到嘴里,并且对于猪来说,球形颗粒不太容易咀嚼,本发明的颗粒形状,有利于猪采食和咀嚼。当饲料原料颗粒尺寸减小时,谷物的表面积会增加。这会增强饲料与消化酶之间的交互作用,进而能在很大程度上提高饲料转化率,因此猪饲料应该采用较小的颗粒尺寸,但是,如果颗粒尺寸过小,例如呈粉状,流散性差,则影响采食,而且增加了生产成本;粉粒混合料易混合不均匀,也会影响采食;采用颗粒饲料时,若颗粒尺寸过大,较大的颗粒料容易造成猪采食困难,以及咀嚼不充分,特别容易产生消化不良,综合考虑,本发明选择微颗粒饲料直径或等效圆直径为0.5~2.5mm,长度为直径的3~5倍。

[0039] 本发明中,主原料用来作为主要的能量来源,通过先后进行有氧发酵和无氧发酵,先进行有氧发酵,能消耗发酵环境中的氧气,并使温度上升,提升发酵效率,氧气耗完后,进而进入厌氧发酵,提高微生物蛋白酶分解效率。采用大豆油、鱼粉、血浆蛋白粉等优质的蛋白原料作为主要的蛋白源,有助于猪对蛋白质的消化吸收,同时配以少量的膨化大豆和去皮豆粕,帮助猪的肠胃适应饲料。本发明中的大豆油还可以起到提高饲料成粒性能的作用。乳清粉能提供大量的乳糖,在猪消化道内发酵可产生大量的乳酸,降低pH值,帮助猪抑制致病细菌的生长,这对猪的健康生长有着重要意义。乳清粉中含有的高质量乳清蛋白在猪体内有消化率高、无抗营养因子等优点,乳清粉中还含有白蛋白、球蛋白(血清蛋白)等免疫活性物质,这对肠道具有保护作用,能抑制大肠杆菌的生长繁殖。发酵原料中含有18~25wt%

的水分,较多的水分,有利于猪的采食。加温处理过程中,通过控制物料在80℃,使物料充分熟化,更易于猪的消化吸收。先进行制粒,然后进行粉碎筛选,使制粒好的颗粒内部原料暴露出来,并形成粗糙表面,有利于液体添加料吸附在颗粒上,液体添加料的喷涂软化了颗粒,平衡了饲料的酸碱度,增强了适口性,有助于猪的采食,而且将对温度敏感的维生素和酶制剂在该步骤中添加,避免了前期烘干或者加温处理对其产生的破坏,能够有效保证成分的有效性。

[0040] 与现有技术相比,本发明选择合适的颗粒尺寸及对应的饲料配方,营养全面,可有效促进食欲,增加采食量和日增重,减少腹泻等疾病,降低料肉比,提高动物生长潜能。

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。参照美国NRC(2012)猪营养需要,配置全价日粮进行试验。

[0042] 实施例1

[0043] 一种微颗粒饲料,该微颗粒饲料的形状圆柱体,直径为0.5~2.5mm,长度为直径的3~5倍。该微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

	发酵原料	65%,
	大豆油	2%,
	鱼粉	4%,
[0044]	乳清粉	20%,
	血浆蛋白粉	6%,
	预混料	2.5%,
	液体添加料	0.5%。

[0045] 本实施例中的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比2:1:2:1:0.5:0.5组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得。

[0046] 本实施例中的预混料由以下重量百分比含量的组分组成:

	食盐	2%,
	磷酸氢钙	40%,
	氯化胆碱	2%,
[0047]	碳酸钙	40%,
	复合氨基酸	8%,
	复合微量元素	8%。

[0048] 其中,复合氨基酸为赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和精氨酸等的组合;复合微量元素为甘氨酸铁、甘氨酸锰、蛋氨酸锌、蛋氨酸铜、酵母硒、碘酸钾和氯化钴等的组

合。

[0049] 本实施例中的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比2:2:1:36混合制得。

[0050] 其中,酶制剂为选用荷兰DSM公司生产的酶制剂,主要成分为木聚糖酶、蛋白酶、甘露聚糖酶和纤维素酶。

[0051] 上述微颗粒饲料的制备方法,包括以下步骤:

[0052] (1) 发酵原料的制备

[0053] 将40wt%的主原料与60wt%的水混合,依次进行有氧发酵和无氧发酵,有氧发酵的温度和发酵时间分别为55℃和12h,无氧发酵的温度和发酵时间分别为37℃和36h,然后在80℃的温度下烘干至水分含量为18~25wt%,制得发酵原料,其中主原料由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕组成;

[0054] (2) 加温处理

[0055] 将发酵原料、大豆油、鱼粉、乳清粉、血浆蛋白粉和预混料按照配比进行充分混合后,移至密闭容器中,通入饱和水蒸气,控制温度为80℃,持续搅拌120s;

[0056] (3) 制粒

[0057] 将加温处理后的物料通入环模饲料颗粒机中,环模饲料颗粒机的环模压缩比为1:10,孔径为6.0mm,转速为3000rpm,进行制粒,得到颗粒饲料;

[0058] (4) 破碎筛选

[0059] 将步骤(3)得到的颗粒饲料进行冷却通风处理,降温至室温后,控制压辊间距为4.0mm,使用双轴压辊破碎机将颗粒饲料进行破碎,得到破碎颗粒,导入双层筛(上层筛的孔径为16目,下层筛的孔径为60目)进行筛选,得到微颗粒;

[0060] (5) 液体添加料的喷涂

[0061] 通过液体喷涂设备将液体添加料按照配比均匀喷涂在步骤(4)得到的微颗粒表面,得到微颗粒饲料。

[0062] 以本实施例的微颗粒饲料进行饲喂试验,具体如下:

[0063] 本试验采用单因子设计,选择健康状况、体重约7kg三元杂交(杜长大)断奶仔猪180头,随机分为五组,每个处理6个重复,每个重复6头仔猪。仔猪在试验期间自由采食和饮水,14日龄开始诱食,24日龄断奶,断奶后7天内自由采食教槽料,试验期间,记录仔猪的采食量、初重和末重以及腹泻率,并计算日均增重和料肉比。采用SAS 9.0中的ANOVA程序进行统计分析,并以Duncan式方法对各组数据进行多重比较,显著水平为0.05。

[0064] 饲料颗粒大小对断奶仔猪生长性能的影响见表1。

[0065] 表1试验结果

[0066]

项目	粉料组	粉粒混合组	颗粒组		
			直径 0.5~2.5mm	直径 2.5~4.5mm	直径 4.5~6mm
采食量 (g/d)	220	300	320	150	100
日增重 (g/d)	235	260	285	147	89
料肉比	1.07	1.15	1.01	1.02	1.12
腹泻率 (%)	3.7	4.5	2.4	2.5	3.4

[0067] 由表1试验结果可知,直径0.5~2.5mm颗粒组的采食量和日增重极显著高于其他各组,料肉比和腹泻率也较低,说明本发明的微颗粒饲料(直径0.5~2.5mm)可有效增加仔猪采食量和日增重,提高仔猪生长速度。

[0068] 实施例2

[0069] 本实施例的微颗粒饲料与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例的微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	70%,
大豆油	4%,
鱼粉	2%,
[0070] 乳清粉	15%,
血浆蛋白粉	5.2%,
预混料	3%,
液体添加料	0.8%。

[0071] 其中,本实施例中的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比2.5:0.5:1.5:1.5:0.8:0.3组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得。

[0072] 其中,本实施例中的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比1:3:1.5:40混合制得。

[0073] 本实施例的微颗粒饲料的制备方法与实施例1基本相同。本实施例通过选择合适的颗粒尺寸及合理的饲料配方,可有效促进食欲,增加采食量和日增重,减少腹泻等疾病,降低料肉比,提高动物生长性能。

[0074] 实施例3

[0075] 本实施例的微颗粒饲料与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例的微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	60%,
大豆油	1%,
鱼粉	6%,
[0076] 乳清粉	25%,
血浆蛋白粉	5.7%,
预混料	2%,
液体添加料	0.3%。

[0077] 其中,本实施例中的发酵原料通过将由小麦、大米、高粱、去皮燕麦、膨化大豆和去皮豆粕按照质量比1.5:1.5:2.5:0.5:0.3:0.8组成的主原料与水混合后,进行发酵处理制得。

[0078] 其中,本实施例中的液体添加料由维生素、酶制剂、乙酸和水按照质量比3:1:0.5:30混合制得。

[0079] 本实施例的微颗粒饲料的制备方法与实施例1基本相同。本实施例通过选择合适的颗粒尺寸及合理的饲料配方,可有效促进食欲,增加采食量和日增重,减少腹泻等疾病,降低料肉比,提高动物生长性能。

[0080] 实施例4

[0081] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中的微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

发酵原料	62%,
大豆油	2%,
鱼粉	4%,
[0082] 乳清粉	20%,
血浆蛋白粉	9%,
预混料	2.5%,
液体添加料	0.5%。

[0083] 本实施例的微颗粒饲料的制备方法与实施例1基本相同。本实施例通过选择合适的颗粒尺寸及合理的饲料配方,可有效促进食欲,增加采食量和日增重,减少腹泻等疾病,降低料肉比,提高动物生长性能。

[0084] 实施例5

[0085] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中的微颗粒饲料由以下重量百分比含量的原料制备得到:

	发酵原料	68%，
	大豆油	2%，
[0086]	鱼粉	4%，
	乳清粉	20%，
	血浆蛋白粉	3%，
	预混料	2.5%，
[0087]	液体添加料	0.5%。

[0088] 本实施例的微颗粒饲料的制备方法与实施例1基本相同。本实施例通过选择合适的颗粒尺寸及合理的饲料配方，可有效促进食欲，增加采食量和日增重，减少腹泻等疾病，降低料肉比，提高动物生长性能。

[0089] 实施例6

[0090] 本实施例的微颗粒饲料与实施例1基本相同，不同之处在于，其形状选自三棱柱体、长方体和横截面不规则形体的一种或多种，等效圆直径为0.5~2.5mm，长度为3~5倍，例如直径2mm、长度6mm，或直径1mm、长度4mm。

[0091] 本实施例通过选择合适的颗粒尺寸及合理的饲料配方，可有效促进食欲，增加采食量和日增重，减少腹泻等疾病，降低料肉比，提高动物生长潜能。

[0092] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本发明不限于上述实施例，本领域技术人员根据本发明的揭示，不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。