



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105961844 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610292782.X

(22)申请日 2016.05.04

(71)申请人 沈喆如

地址 311261 浙江省杭州市萧山区戴村镇
三头(大湖头)村

(72)发明人 沈喆如

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

A23K 20/147(2016.01)

A23K 10/14(2016.01)

A23K 50/30(2016.01)

A23K 50/60(2016.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种具有水解蛋白的饲料及其制备方法

(57)摘要

本发明属于饲料加工领域,尤其是涉及一种具有水解蛋白的饲料及其制备方法。本发明所提供的制备方法包括:将配合好的原料加入水中,经加热和pH调节后加入乳化剂充分搅拌,然后加入酶充分搅拌;将得到的混合物加入到均质机中进行均质处理;或者将得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将得到的混合物加入到均质机中进行均质处理,然后将均质处理后的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理,然后将乳化处理后的混合物加入到均质机中进行均质处理;将得到的半成品进行干燥成粉末,即得到一种具有水解蛋白的饲料。

1. 一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

(1)将配合好的原料加入水中,经加热和pH调节后加入乳化剂充分搅拌,然后加入酶充分搅拌;

(2)将步骤(1)中得到的混合物加入到均质机中进行均质处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到均质机中进行均质处理,然后将均质处理后的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理,然后将乳化处理后的混合物加入到均质机中进行均质处理;

(3)将步骤(2)中得到的半成品进行干燥成粉末,即得到一种具有水解蛋白的饲料。

2. 根据权利要求1中所述的一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,其特征在于,将质量百分比为1~60%的乳清粉、0~80%的植物蛋白、0~80%的动物蛋白、0~80%的植物油脂、0~80%的动物油脂按比例进行混合配成原料,且至少存在植物蛋白或动物蛋白中的一种。

3. 根据权利要求1中所述的一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,其特征在于,步骤(1)中加热温度控制在30~100℃的范围内。

4. 根据权利要求1中所述的一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,其特征在于,步骤(1)中pH控制在1.5~9.5的范围内。

5. 根据权利要求1中所述的一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,其特征在于,所述酶包括蛋白酶以及糖酶、脂肪酶、风味酶、纤维素酶、乳酸杆菌、双歧杆菌、枯草杆菌、氧化还原酶类、异构酶、酶抑制剂、酶激活剂中的一种或多种。

6. 一种根据前面任意一项权利要求中所述的制备方法所制备得到的具有水解蛋白的饲料。

一种具有水解蛋白的饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于饲料加工领域,尤其是涉及一种具有水解蛋白的饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 动物特别是幼小动物,为了达到最佳生产性能,必须需要一定数量的小肽,普通饲料蛋白必需经过在消化道降解后,才能被消化吸收,不但利用率低,还消耗了大量的生物能耗。

[0003] 现有技术中,是将油脂、蛋白、乳清粉三种饲料原料经过乳化和均质,再经高温喷雾干燥,成为固体粉末。或者是将油脂、蛋白、乳清粉、饲料添加剂经过乳化,经喷雾干燥成为饲料原料的的加工方法。

[0004] 以上工艺在提高饲料加工效率,促进动物消化吸收,提升饲料乳化性、溶解性方面具有积极的作用。但它们具有一个显著的缺点:所制备得到的饲料中的蛋白无法被动物消化道直接吸收。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,针对以上存在的问题,提供一种具有水解蛋白的饲料及其制备方法。

[0006] 为此,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种具有水解蛋白的饲料的制备方法,所述制备方法包括:

[0008] (1)将配合好的原料加入水中,经加热和pH调节后加入乳化剂充分搅拌,然后加入酶充分搅拌;pH调节的目的在于为酶所参与的反应提供反应条件,加热的目的在于为乳化和酶所参与的反应同时提供反应条件;

[0009] (2)将步骤(1)中得到的混合物加入到均质机中进行均质处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到均质机中进行均质处理,然后将均质处理后的混合物加入到乳化机中进行乳化处理;或者将步骤(1)中得到的混合物加入到乳化机中进行乳化处理,然后将乳化处理后的混合物加入到均质机中进行均质处理;

[0010] (3)将步骤(2)中得到的半成品进行干燥成粉末,即得到一种具有水解蛋白的饲料。

[0011] 优选地,将质量百分比为1~60%的乳清粉、0~60%的植物蛋白、0~60%的动物蛋白、0~60%的植物油脂、0~60%的动物油脂按比例进行混合配成原料,且至少存在植物蛋白或动物蛋白中的一种。

[0012] 优选地,步骤(1)中加热温度控制在30~100℃的范围内。

[0013] 优选地,步骤(1)中pH控制在1.5~9.5的范围内。

[0014] 优选地,所述酶包括蛋白酶以及糖酶、脂肪酶、风味酶、纤维素酶、乳酸杆菌、双歧杆菌、枯草杆菌、氧化还原酶类、异构酶、酶抑制剂、酶激活剂中的一种或多种。也即是至少

包括蛋白酶。蛋白酶是水解蛋白质肽链的一类酶的总称。糖酶的作用是裂解多糖中将单糖结合在一起的化学键,使多糖降解成较小的分子。脂肪酶隶属于羧基酯水解酶类,能够逐步的将甘油三酯水解成甘油和脂肪酸。氧化还原酶类是一类催化氧化还原反应的酶,可分为氧化酶和还原酶两类。乳酸杆菌属乳酸杆菌科,因发酵糖产生大量乳酸而命名。其存在广泛,嗜酸性,生存最适pH为5.5~6.0,当然,在pH为3.0~4.5的环境中仍然能生存,它在无芽胞杆菌中是耐酸力最强的。双歧杆菌是从母乳营养儿的肠道中分离出的一种厌氧的革兰氏阳性杆菌,枯草杆菌,是芽胞杆菌属的一种。异构酶亦称异构化酶,是催化生成异构体反应的酶之总称。酶抑制剂是一类可以结合酶并降低其活性的分子。由于抑制特定酶的活性可以杀死病原体或校正新陈代谢的不平衡,许多相关药物就是酶抑制剂。酶激活剂是一种能使无活性的酶能变成有活性酶的物质。

[0015] 本发明还提供一种根据前面任意一项中所述的制备方法所制备得到的具有水解蛋白的饲料。

[0016] 本发明的制备方法中所述的植物蛋白包括:豌豆蛋白、小麦蛋白、大麦蛋白、燕麦蛋白、大豆浓缩蛋白、大米蛋白、大豆分离蛋白、大豆组织蛋白、豆粕、花生蛋白、大豆粉、豌豆粉、蚕豆粉、芝麻粉、花生粉等植物蛋白中的一种或多种;所述的动物蛋白包括:鱼粉、血浆蛋白、血球蛋白等动物蛋白中的一种或多种;所述的植物油脂包括:大豆油、大豆磷脂、椰子油、橄榄油、米糠油、芝麻油、葵花油、红花油、棕榈油、菜油、花生油、棉油等植物油脂中的一种或多种;所述的动物油脂包括猪油、鸡油、鸭油、牛油、奶油中的一种或多种;所述的乳化剂包括:醋酸和脂肪酸甘油酯、乳酸和脂肪酸甘油酯、胆酸、卵磷脂、聚甘油蓖麻油醇酯、聚乙烯蓖麻油醇酸酯、酪蛋白酸钠、聚山梨酸酯(山梨醇酐脂肪酸酯)、吐温等具有乳化功能的食品及饲料添加剂中一种或多种;所述的酶包括蛋白酶以及糖酶、脂肪酶、风味酶、纤维素酶、乳酸杆菌、双歧杆菌、枯草杆菌、氧化还原酶类、异构酶等具有生物催化作用的物质、酶抑制剂和酶激活剂中的一种或多种。本发明中所述均质机包括所有具有均质功能的机械,所述乳化机包括所有具有乳化功能的机械。

[0017] 本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法具有以下优点:

[0018] (1)本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法所需的投资成本更小,生产工艺更为简洁实用,占地面积小,且在均质机进行均质处理和/或乳化机进行乳化处理的过程中即发生水解反应,从而使得加工时间大大缩短,因此,可以节约能耗,在国家提倡减少大气污染、禁止燃煤的背景下,尤其具有现实意义;

[0019] (2)本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法采用先乳化后均质、先均质后乳化、全程乳化、全程均质的四种生产工艺,由于均质机可以把物料颗粒变小变均匀,从而使得酶和其他物料能够充分接触反应,或可利用乳化机高速旋转,剪切,分散,撞击,加强物料间和酶的相互渗透,从而加强水解的效果;

[0020] (3)本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法通过在均质机和/或乳化机中在酶的作用下发生水解反应,促使物料中的蛋白水解为小肽,小肽可以被动物直接消化吸收,这一点在高档水产饲料中特别有意义,因为许多高档水产的消化道比较短,对蛋白的消化吸收不全,容易造成饲料中蛋白的浪费,而本发明所提供的制备方法所得到的饲料中存在水解后的小肽,可被水产动物无障碍吸收;本发明所提供的制备方法所得到的饲料更适用于幼畜,由于幼畜消化道发育不全,蛋白酶和脂肪酶分泌不足,饲喂普通蛋白易导致消

化不良、胃肠道绒毛膜上皮细胞萎缩,从而引起腹泻、生长停滞、甚至死亡等一系列问题,这在幼畜断奶阶段尤其突出,是行业内人士目前需要攻克的难题,而本发明所提供的制备方法所得到的饲料中形成的小肽可以被幼畜直接吸收,从而解决幼畜的断奶问题;

[0021] (4)本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法所得到的饲料中含有的小肽可以在肠道内保护易被破坏的氨基酸。单纯的氨基酸在生物体内会根据需要重新组成肽和蛋白质,而小肽和氨基酸的混合物可以通过小肽来保护氨基酸,从而省去一部分需要重新组合的氨基酸,从而也使得本发明所提供的制备方法得到的饲料的生物评价更高,同时在饲料加工中可以减少蛋白原料的用量,这在高档水产料和幼畜饲料中尤其重要,因为高档水产料和幼畜饲料所用的蛋白原料,如鱼粉、乳粉、乳清蛋白、血浆蛋的价格都在每吨10000元以上。

[0022] (5)本发明所提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法还可以通过添加含有脂肪酶的酶组合,从而提高对动物脂肪和植物油脂的水解,从而增强动物对动物脂肪和植物油脂的消化能力,增强动物的抵抗力,促进生长。

[0023] 本发明提供的具有水解蛋白的饲料的制备方法所制备得到的饲料具有以下优点:

[0024] (1)替代油脂、蛋白、乳糖、且适口性好,提高动物采食量;

[0025] (2)提高饲料中蛋白和油脂的利用率,减少蛋白饲料和能量饲料的浪费;

[0026] (3)饲料中小肽含量高,适合于高档水产的饲养和解决幼畜的断奶问题;

[0027] (4)抗应激,特别是在炎热季节,可降低“体增热”,有效缓解热应激;在寒冷季节增加能量摄入,增加生长需要营养,提高生产性能;

[0028] (5)提高母猪泌乳量和乳脂率,从而提高仔猪成活率及断奶窝重;

[0029] (6)提高乳猪适口性、消化率,显著提高生长速度,能降低料肉比,提高饲料使用效能;

[0030] (7)提高蛋禽产蛋性能,延长产蛋高峰期,能提高肉禽生长速度和肉质;

[0031] (8)延长饲料的保存时间、方便运输,细化度均匀显著提升,提高综合使用经济效益;

[0032] (9)能把液态油转化固体粉末状,易添加,与其他饲料原料混合均匀后即可使用,加工方便。

具体实施方式

[0033] 结合具体实施例对本发明进一步详细地描述。

[0034] 蛋白质通过水解,水解为二肽或三肽的产物在人体内要比自由氨基酸易于吸收,比没有水解的蛋白质更易于吸收,因此,在用不同的蛋白质酶对蛋白质进行水解时,必须要进行水解度测定。

[0035] 水解度的定义:蛋白质的水解度DH代表蛋白质在水解过程中,肽键被裂解的程度或百分比。

[0036] 其检测方法如下:取水解蛋白液5.00ml于小烧杯中,加入60ml蒸馏水,然后磁力搅拌并用精密pH计测定其pH值,接着用0.05mol/l NaOH溶液滴定至pH=8.2,然后加入已中和好的甲醛溶液10ml,接着滴定至pH=9.2,记录将其pH值从8.2滴定9.2时后消耗的0.05mol/l NaOH溶液的体积,同时做试剂空白滴定实验(蒸馏水),然后计算其水解度。水解度DH的计

算公式如下：

$$[0037] \quad DH = \frac{C \cdot (V_1 - V_2) \cdot V/5}{M \cdot P \cdot 8} \times 100\%$$

[0038] C为NaOH浓度,单位为mol/l;

[0039] V_1 和 V_2 分别为样品和空白消耗的NaOH的体积,均为从PH8.2滴至9.2的体积,单位为ml;

[0040] V为蛋白酶解液的体积,单位为ml;

[0041] M为样品质量,单位为g;

[0042] P为原料中蛋白的质量百分数,单位为%;

[0043] 8为每克蛋白质所含的肽键的毫摩尔数mmol/g(参考大豆蛋白的值,如果其他蛋白不同,可做略微调整)。

[0044] 实施例1

[0045] 将150kg乳清粉、500kg大豆蛋白、250kg猪油、150kg大豆油加入2000kg水,温度控制在50-60℃之间,pH值为7.0左右,加入5kg乳化剂,搅拌,加入中性蛋白酶1.5kg、木瓜蛋白酶1.5kg、脂肪酶1.0kg,搅拌,通过均质机均质细化,压力29-35MPa左右,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为1200r/min左右,在静磨片、动磨片、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,历时90分钟左右,将物料半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥,成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为13.7%。

[0046] 实施例2

[0047] 将50kg乳清粉、160kg椰子油、290kg棕榈油、500kg豆粕置入2000kg、pH值为6.5-7.5的水溶液中,温度控制在60℃左右,加入10kg乳化剂,搅拌,加入枯草杆菌1.5kg,木瓜蛋白酶1.5kg、菠萝蛋白酶1.0kg,搅拌,通过均质机均质细化,压力在40-45MPa左右,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为18000r/min左右,在静磨片、动磨片两者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,通过循环管将物料在容器中循环往复以上工作过程,历时300分钟左右,将物料半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥,成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为8.7%。

[0048] 实施例3

[0049] 将150kg乳清粉、195kg椰子油、200kg棕榈油、440kg小麦蛋白置入2000kg、pH值在1.5-3.0之间的水溶液中,温度控制在40-50℃左右,加入15kg乳化剂,搅拌,加入胃蛋白酶5kg,搅拌,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为2900r/min左右,在定子、转子、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,历时120分钟左右,然后进入高压均质机均质,压力在20MPa左右,将物料进行细化,半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥。成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为18.6%。

[0050] 实施例4

[0051] 将50kg乳清粉、350kg棕榈油、100kg椰子油、500kg大米蛋白置入2000kg、pH值为5.5-6.5的水溶液中,温度控制在45-60℃左右,加入20kg乳化剂,搅拌,加入菠萝蛋白酶4kg、纤维素酶1.5kg,搅拌,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为8000r/min,在定

子、转子、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,历时120分钟左右,然后进入高压均质机均质,压力在280MPa左右,将物料进行细化,半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥。成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为13.7%。

[0052] 实施例5

[0053] 将150kg乳清粉、250kg大豆蛋白、250kg大米蛋白、100kg椰子油、250kg棕榈油、置入pH值为6.5-7.5的2000kg水溶液中,温度控制在45℃左右,加入15kg乳化剂,搅拌,加入风味酶1kg、枯草杆菌1.5kg、菠萝蛋白酶2.5kg,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为4800r/min,在定子、转子、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应,历时120分钟左右后,半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥。成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为10.7%。

[0054] 实施例6

[0055] 将100kg乳清粉、150kg椰子油、250kg棕榈油、250kg小麦蛋白、200kg大豆蛋白,置入pH值为6.5-7.5的2000kg水溶液中,温度控制在35-40℃左右,加入20kg乳化剂,搅拌,加入枯草杆菌1.5kg、菠萝蛋白酶2.5kg,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为2000-2900r/min左右,在定子、转子、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,历时200分钟左右,半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥。成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为15.5%。

[0056] 实施例7

[0057] 将500kg乳清粉、250kg大豆蛋白、250kg大米蛋白,置入1000kg水溶液中,pH值为8.0-9.5,温度控制在50℃左右,加入25kg乳化剂,加入胰蛋白酶2.0kg、碱性蛋白酶2.5kg、罗汉果蛋白酶1.5kg,然后进入高压均质机均质,压力可以在400MPa内自由调整,通过循环管将物料在容器中循环往复以上工作过程,达到细化的目的,然后再搅拌300分钟,半成品经烘干机烘干,干燥后的产品,粉碎、过筛,计量,包装。其水解度为9.7%。

[0058] 实施例8

[0059] 将150kg乳清粉、100kg椰子油、150kg棕榈油、200kg大豆蛋白、175kg大米蛋白置入700kg水中,pH值为6.3-7.5,温度控制在50-60℃左右,加入25kg乳化剂,搅拌,加入1.5kg枯草杆菌、1.5kg木瓜蛋白酶,然后进入高压均质机均质,压力可以在400MPa内自由调整,通过循环管将物料在容器中循环往复以上工作过程,达到细化的目的,然后再搅拌360分钟,半成品经烘干机烘干,干燥后的产品,粉碎、过筛,计量,包装。其水解度为13.7%。

[0060] 实施例9

[0061] 将50kg乳清粉、500kg大米蛋白、250kg棕榈油、150kg大豆油加入2000kg水,温度控制在50-60℃之间,pH值为7.0左右,加入5kg乳化剂,搅拌,加入中性蛋白酶1.5kg、木瓜蛋白酶1.5kg,搅拌,通过均质机均质细化,压力在15-25MPa左右,再加入然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为2900r/min左右,在静磨片、动磨片、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,通过循环管将物料在容器中循环往复以上工作过程,历时90分钟左右,将物料半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥,成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为11.3%。

[0062] 实施例10

[0063] 将670kg大豆粉、330kg棕榈油加入2000kg水中,pH为5.5-7,温度控制在35-40℃左右,加入10kg乳化剂,搅拌,加入乳酸杆菌3kg,双歧杆菌1.5kg,然后进入乳化机进行处理,转速为11000r/min左右,在静磨片、动磨片、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,历时150分钟后,半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥。成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度在9.8%。

[0064] 实施例11

[0065] 将50kg乳清粉、160kg椰子油、290kg棕榈油、500kg小麦蛋白置入2000kg、pH值为6.5-7.5的水溶液中,温度控制在60℃左右,加入10kg乳化剂,搅拌,加入枯草杆菌1.5kg、木瓜蛋白酶1.5kg、菠萝蛋白酶1.0kg,搅拌,通过均质机均质细化,压力在80MPa左右,然后进入乳化机进行处理,乳化机转子转速为2900r/min,左右,在静磨片、动磨片、螺旋桨叶三者之间的合理狭窄的间隙中形成强烈、往复的液力剪切、摩擦、离心挤压、液流碰撞等综合效应后,通过循环管将物料在容器中循环往复以上工作过程,历时300分钟左右,将物料半成品经喷雾干燥塔进行喷雾干燥,成为粉末,干燥后的产品,过筛,计量,包装。其水解度为15.2%。

[0066] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,仅为本发明的优选实施例而已,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明作出的任何修改、等同替换、改进等,都落入本发明的保护范围。