



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102687801 A

(43) 申请公布日 2012.09.26

(21) 申请号 201210150717.5

(22) 申请日 2012.05.16

(71) 申请人 辽宁大学

地址 110136 辽宁省沈阳市沈北新区道义南大街 58 号

(72) 发明人 曹向宇 刘剑利 赵中洲 郑勇
徐成斌 孟雪莲 侯潇

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207

代理人 金春华

(51) Int. Cl.

A23K 1/16 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

长根菇菌丝体多糖在禽畜饲料中的应用

(57) 摘要

本发明涉及长根菇菌丝体多糖在禽畜饲料中的应用。含有长根菇菌丝体多糖的禽畜饲料添加剂与饲料的重量份数比为：添加剂 1-50 份，饲料 100000 份。本发明通过添加长根菇菌丝体多糖型添加剂喂养禽畜，具有增进食欲、促进生长，提高禽畜的自身免疫力和机体抗病能力，改善禽畜肉质，还可以提高禽类产蛋品质及数量。通过配方的科学组合，从而不需要在饲料中添加抗生素等药物作为饲料添加剂也可达到对禽畜的促进生长和提高免疫力、成活率的功效，并避免了禽畜产品中的药物残留。

1. 长根菇菌丝体多糖在禽畜饲料中的应用,其特征在于:长根菇菌丝体多糖单用或与辅料混合使用制备长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂。

2. 按照权利要求1所述的应用,其特征在于:所述的辅料包括小米多肽、麦麸多肽、黑米多肽、薏米多肽、光合细菌、粪链球菌、乳酸菌、双歧杆菌和芽孢杆菌。

3. 按照权利要求2所述的应用,其特征在于:长根菇菌丝体多糖与辅料混合使用制备的长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂,按重量百分比组成如下:

长根菇菌丝体多糖 65%-75%,小米多肽 1%-5%,麦麸多肽 1%-5%,黑米多肽 1%-5%,
薏米多肽 1%-5%,光合细菌 1%-3%,粪链球菌 1%-3%,乳酸菌 1%-3%,
双歧杆菌 1%-3%,芽孢杆菌 1%-3%。

4. 按照权利要求1、2或3所述的应用,其特征在于:长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂与禽畜饲料的重量份配比为:禽畜饲料添加剂1-50份,禽畜饲料100000份。

5. 按照权利要求1、2或3所述的应用,其特征在于:所述的长根菇菌丝体多糖的制备方法如下:

1) 超声浸提:将长根菇菌丝体干粉溶于水,料液比按质量比1:10-1:30,控制温度为50-90℃,pH值4.0-8.0,超声波功率为100W-500W,超声时间为20min-60min;

2) 微波辅助提取:微波功率300W-500W,微波时间为20min-60min;

3) 复合酶酶解提取:复合酶加入量为1.0%-5.0%,控制温度为30-60℃,pH 4.0-8.0,酶解时间为30min-60min;抽滤,滤液旋转蒸发浓缩,加入4倍体积的95%乙醇沉淀多糖,2000rpm离心后去除上清液,冷冻干燥。

6. 按照权利要求5所述的应用,其特征在于:所述的复合酶是纤维素酶与木瓜蛋白酶按质量比1:0.5~2的混合。

长根菇菌丝体多糖在禽畜饲料中的应用

技术领域

[0001] 本发明属于饲料生产技术领域,具体地涉及以长根菇菌丝体多糖单用或与其它辅料混用作为禽畜饲料添加剂,在禽畜养殖中,添加到饲料中,达到增强禽畜免疫力,促进禽畜生长的目的。

背景技术

[0002] 多糖(polysaccharide)是由多个单糖分子缩合、失水而成,是一类分子机构复杂且庞大的糖类物质,广泛分布于动物、植物及微生物中。真菌多糖一般是指各种真菌的子实体和菌丝体所产生的一类代谢产物。目前,在全球范围内约有数千种真菌。其中不仅有许多有实用价值的美味真菌,也有许多具有保健功能的真菌。真菌多糖在治疗胃癌、结肠癌、肺癌等方面具有良好疗效。作为免疫辅助药物,真菌多糖主要用来抑制肿瘤的发生、发展与转移,提高肿瘤对化疗药物的敏感性,改善患者的身体状况,延长其寿命。

[0003] 长期以来,由于动物饲料中广泛使用抗生素、化学合成药物和激素等促生长保健剂,导致畜禽和水产产品中药物残留严重,直接危害人体健康;畜禽产品品质下降,缺乏市场竞争力和信誉;细菌耐药性增强、耐药菌株增多,威胁人类安全;破坏生态环境。

[0004] 目前,发达国家生产和应用的饲料添加剂有数千种,美国已批准使用的有 260 多种,每年消费饲料添加剂达 650 万吨;欧盟法定登记的饲料添加剂已有 250 种;日本有 128 种。我国已批准使用的饲料添加剂约 80 个品种,其中国内生产并已制定标准的仅 40 多种,其余是批准进口的国外产品。与国外相比,我国的饲料添加剂品种少、产量小、价格高,且有许多产品尚未形成规模化生产,不能满足养殖业生产发展的需要。同时我国对饲料添加剂的基础研究不够,技术储备量低,许多新型的添加剂品种都不能生产,缺乏高水平的预混料配方,生产工艺水平低,其整体水平与发达国家差距较大。每年从国外进口添加剂耗费数亿元外汇。

[0005] 因此,开发具有抗氧化和增强免疫力等多种生物学功能的,代替化学合成药物,改善饲料风味,提高饲料的适口性,满足畜禽的营养需要,促进机体生长的天然绿色饲料添加剂具有更广阔的发展前景,也是亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种绿色天然禽畜饲料添加剂,在禽畜养殖中,添加到禽畜饲料中,可增强禽畜免疫力,提高其抗病能力,促进禽畜生长。

[0007] 本发明采用的技术方案是:长根菇菌丝体多糖单用或与辅料混合使用制备长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂,在日常的家禽,畜牧的饲养中,添加到饲料中。

[0008] 所述的辅料可以包括小米多肽、麦麸多肽、黑米多肽、薏米多肽、光合细菌、粪链球菌、乳酸菌、双歧杆菌和芽孢杆菌。

[0009] 当长根菇菌丝体多糖与上述辅料混合使用制备长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂时,按重量百分比禽畜饲料添加剂组成如下:

长根菇菌丝体多糖 65%-75%，小米多肽 1%-5%，麦麸多肽 1%-5%，黑米多肽 1%-5%，
薏米多肽 1%-5%，光合细菌 1%-3%，粪链球菌 1%-3%，乳酸菌 1%-3%，
双歧杆菌 1%-3%，芽孢杆菌 1%-3%。

[0010] 以长根菇菌丝体多糖单用或与辅料混合使用作为禽畜饲料添加剂，应用于禽畜饲料时，禽畜饲料添加剂与禽畜饲料的重量份配比为：禽畜饲料添加剂 1-50 份，禽畜饲料 100000 份。

[0011] 本发明涉及的长根菇菌丝体多糖是由长根菇菌丝体提取的真菌多糖，以酸性多糖为主。可以采用市购的或采用超声波-微波-复合酶酶解分步法的工艺组合提取的长根菇菌丝体多糖。

[0012] 采用超声波-微波-复合酶酶解分步法的工艺组合提取长根菇菌丝体多糖的步骤如下：

1) 超声浸提：将长根菇菌丝体干粉溶于水中，料液比按质量比 1:10-1:30，控制温度为 50-90℃，pH 值 4.0-8.0，超声波功率为 100W-500W，超声时间为 20min-60min；

2) 微波辅助提取：微波功率 300W-500W，微波时间为 20min-60min；

3) 复合酶酶解提取：复合酶加入量为 1.0%-5.0%，控制温度为 30-60℃，pH 4.0-8.0，酶解时间为 30min-60min；抽滤，滤液旋转蒸发浓缩，加入 4 倍体积的 95% 乙醇沉淀多糖，2000rpm 离心后去除上清液，冷冻干燥。所述的复合酶是纤维素酶与木瓜蛋白酶按质量比 1:0.5^{~2} 的混合。

[0013] 本发明采用的辅料小米多肽，麦麸多肽，黑米多肽和薏米多肽，可以采用市购的或采用提取蛋白质后酶解法制备的生物活性肽。

[0014] 本发明具开创性的技术是将长根菇菌丝体多糖作为禽畜饲料添加剂的核心功能性原料单用或与其它营养素结合，根据现代动物营养学模型合理搭配、科学组合应用，形成具有提高禽畜机体功能的多糖型混合饲料添加剂。

[0015] 本发明的含有长根菇菌丝体多糖的禽畜饲料添加剂，在现有家禽、牲畜的饲养中，可以与现有的任意的禽畜饲料混合，都可以达到增强禽畜免疫力，提高抗病能力，促进禽畜生长的目的。

[0016] 添加本发明长根菇菌丝体多糖型饲料添加剂不影响此后对饲料其他方式的加工。

[0017] 本发明和现有技术相比有如下优点：添加长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂的饲料喂养禽畜，具有增进食欲、促进生长、抗病健体功效，可以提高禽畜的免疫力，改善禽畜肉质，还可以提高禽类产蛋品质及数量。通过配方的科学组合，从而不需要在饲料中添加抗生素等化学药物作为饲料添加剂也可达到对禽畜的促进生长和提高免疫力、成活率的功效，并避免了禽畜产品中的药物残留。长根菇菌丝体多糖来源简单，通过生物发酵法制备长根菇菌丝体，提取方法成熟，成本较低，添加到禽畜饲料中，减少常规饲料及抗生素的应用，提高禽畜食用安全性，降低饲料成本。

具体实施方式

[0018] 为了便于理解本发明，特例举以下实施例。其作用被理解为是对本发明的阐释而非对本发明的任何形式的限制。

[0019] 实施例 1

将长根菇菌丝体多糖单用作为禽畜饲料添加剂,按重量比 10:100000 的比例与常规的猪饲料混合均匀,饲喂猪。

[0020] 还可以将上述混合均匀的饲料再按常规工艺制备仔猪饲料,直接饲喂仔猪。

[0021] 本实施例采用以超声波-微波-复合酶酶解分步法的工艺组合提取的长根菇菌丝体多糖,步骤如下:

1) 超声浸提:将长根菇菌丝体干粉充分溶于水中,料液比按质量比 1:10-1:30,在该料液比条件下,进行热水浸提多糖,控制浸提温度为 50-90℃,浸提 pH 值 4.0-8.0,超声波功率为 100W-500W 之间,超声时间为 20min-60min;

2) 然后微波辅助提取:控制微波功率 300W-500W 之间,微波提取时间为 20min-60min;

3) 最后复合酶酶解提取:复合酶(纤维素酶与木瓜蛋白酶质量比为 1:1)加入量为 1.0%-5.0% (w%),酶解温度为 30-60℃,酶解 pH 范围值 4.0-8.0 酶解时间为 30min-60min。抽滤,滤渣反复提取 2 次,合并滤液。滤液旋转蒸发浓缩至原体积的 1/4 后,加入 4 倍体积的 95% 乙醇沉淀多糖,2000rpm 离心后去除上清液,冷冻干燥。经过该工艺组合提取的长根菇菌丝体多糖得率明显提高,收率达到 85% 以上。

[0022] 长根菇菌丝体多糖也可以采用市购的产品。

[0023] 实施例 2

(一) 长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂

1) 长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂按重量百分比组成如下:

长根菇菌丝体多糖 70%,小米多肽 5%,麦麸多肽 5%,黑米多肽 5%,
薏米多肽 5%,光合细菌 2%,粪链球菌 2%,乳酸菌 2%,
双歧杆菌 2%,芽孢杆菌 2%。

[0024] 本实施例采用以超声波-微波-复合酶酶解分步法的工艺组合提取的长根菇菌丝体多糖,制备方法同实施例 1。

[0025] 本实施例小米多肽,麦麸多肽,黑米多肽和薏米多肽采用提取蛋白质后酶解法制备的生物活性肽。以提取蛋白质后酶解法制备生物活性肽的步骤如下:将麦麸、小米、黑米、薏米粉碎,按与 NaOH 溶液的重量比 1 : 10~20,分别加入 pH 11 的 NaOH 溶液,提取温度为 45-55℃,时间为 2-3h,调 pH 至等电点,离心收集沉淀,冷冻干燥分别制得麦麸、小米、黑米、薏米蛋白粉末;取麦麸、小米、黑米、薏米蛋白粉末,分别加入碱性蛋白酶酶解,酶解条件为:pH 8,酶活添加量为 6000u/g,时间 2.5-3.5h,温度 50℃;然后加入复合风味蛋白酶酶解,酶解条件为:pH 6,酶活添加量为 6000u/g,时间 1-1.5h,温度 55℃;将酶解后的酶解液加热到 100℃,保持 10 分钟;采用截留分子量为 10kDa 超滤板超滤,收集分子量为 10kDa 以下的酶解液;冷冻干燥分别制得小米多肽,麦麸多肽,黑米多肽和薏米多肽。

[0026] 小米多肽,麦麸多肽,黑米多肽和薏米多肽也可以采用市购的产品。

[0027] 2) 制备方法:将长根菇菌丝体多糖与小米多肽,麦麸多肽,黑米多肽,薏米多肽,光合细菌,粪链球菌,乳酸菌,双歧杆菌和芽孢杆菌按上述的配比取料,混合均匀即可。

[0028] (二) 混合禽畜饲料

将长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂按重量比 30:100000 的比例与肉食鸡全价饲料混合均匀,制备肉食鸡饲料,直接饲喂鸡。

[0029] 实施例 3

(一) 长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂

1) 长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂按重量百分比组成如下：

长根菇菌丝体多糖 75%，小米多肽 3%，麦麸多肽 3%，黑米多肽 2%，

薏米多肽 2%，光合细菌 3%，粪链球菌 3%，乳酸菌 3%，

双歧杆菌 3%，芽孢杆菌 3%。

[0030] 本实施例采用以超声波-微波-复合酶解分步法的工艺组合提取的长根菇菌丝体多糖，制备方法同实施例 1。

[0031] 本实施例采用以提取蛋白质后酶解法制备生物活性肽的方法制备的小米多肽，麦麸多肽，黑米多肽和薏米多肽，制备方法同实施例 2。

[0032] 当然，长根菇菌丝体多糖、小米多肽、麦麸多肽、黑米多肽和薏米多肽也可以采用市购的产品。

[0033] 2) 制备方法：将长根菇菌丝体多糖与小米多肽，麦麸多肽，黑米多肽，薏米多肽，光合细菌，粪链球菌，乳酸菌，双歧杆菌和芽孢杆菌按上述的配比取料，混合均匀即可。

[0034] (二) 混合禽畜饲料

将长根菇菌丝体多糖型禽畜饲料添加剂按重量比 50:100000 的比例与蛋鸡全价饲料混合均匀，制备蛋鸡饲料，直接饲喂蛋鸡。

[0035] 应用效果

选取 7 日肉鸡 54 只，按体重、性别均等的原则随机分为 3 组，每组 18 只肉鸡，设 3 个重复组，每组重复 6 只。对照组，饲喂正常肉鸡饲料，试验组分为两组，试验组 1，将长根菇菌丝体多糖按 10:100000 的比例与动物日粮混合均匀，再按常规工艺制备饲料，直接饲喂；试验组 2，将长根菇菌丝体多糖型混合饲料添加剂按 10:100000 的比例与动物日粮混合均匀，再按常规工艺制备饲料，直接饲喂。饲养期共 21 天，每天记录采食量。在试验开始时(7d)，14d、21d 和 28d 分别空腹称重，并处死肉鸡，剥取胸腺、脾脏和法氏囊，并将周围组织剥离干净后分析天平称重，按下式计算免疫脏器指数，显微镜观察肉鸡内脏器官有无异常和病变。研究长根菇菌丝体多糖、长根菇菌丝体多糖型混合饲料添加剂对肉鸡生长及免疫功能的影响，试验结果见表 1、表 2。

表 1 长根菇菌丝体多糖及混合型饲料添加剂对肉鸡增重的影响

| 日龄(d) | 肉鸡重量(g) | | |
|-------|----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | 试验组 1 (只添加长根菇菌 丝体多糖) | 试验组 2 (添加长根菇菌丝体多糖型 混合饲料添加剂) | 对照组 (常规饲料) |
| 7 | 183.1 | 186.2 | 180.6 |
| 14 | 316.5 | 338.0 | 301.8 |
| 21 | 738.6 | 761.6 | 710.5 |
| 28 | 1168.2 | 1197.5 | 1107.3 |

[0036] 试验组与对照组相比，长根菇菌丝体多糖对肉鸡体重明显增加，其中长根菇菌丝

体多糖型混合饲料添加剂对肉鸡体重增加更加明显。

表 2 长根菇菌丝体多糖及混合型饲料添加剂对肉鸡免疫器官指数的影响

| 免疫器官指数 (%) | 日龄 (d) | 试验组 1 (只添加长根菇菌丝体多糖) | 试验组 2 (添加长根菇菌丝体多糖型混合饲料添加剂) | 对照组 (常规饲料) |
|------------|--------|------------------------|-------------------------------|---------------|
| 脾脏 | 14 | 0.93 | 0.96 | 0.80 |
| | 21 | 0.97 | 0.99 | 0.83 |
| | 28 | 1.25 | 1.27 | 0.91 |
| 胸腺 | 14 | 5.36 | 5.39 | 4.01 |
| | 21 | 4.61 | 4.70 | 4.16 |
| | 28 | 4.78 | 4.83 | 4.38 |
| 法氏囊 | 14 | 2.77 | 2.80 | 2.28 |
| | 21 | 3.20 | 3.26 | 2.53 |
| | 28 | 3.32 | 3.38 | 2.65 |

[0037] 肉鸡食用了长根菇菌丝体多糖及混合型饲料添加剂后,脾脏指数、胸腺指数和法氏囊指数都有所增加,说明长根菇菌丝体多糖及混合型饲料添加剂可显著提高肉鸡免疫器官指数,其中长根菇菌丝体多糖混合型饲料添加剂对提高肉鸡免疫器官指数效果更为显著。