

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102366024 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201110276394. X

(22) 申请日 2011. 09. 16

(71) 申请人 汪松林

地址 116201 辽宁省大连市沙河口区南沙街
182 号 6-1

(72) 发明人 汪松林 李羽

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

A23K 1/18(2006. 01)

A23K 1/17(2006. 01)

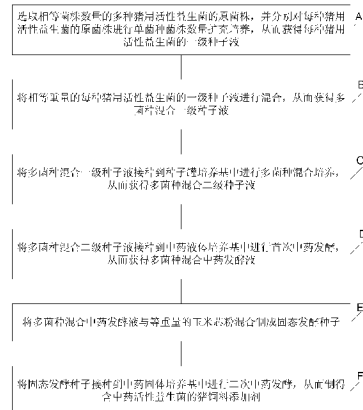
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制
造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,包括:分别对猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养;将相等重量的每种猪用活性益生菌的一级种子液进行混合,并接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养,然后接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵;将多菌种混合中药发酵液与等体积的玉米芯粉混合制成固态发酵种子,再接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵。本发明实施例的实施能够大幅提高猪饲料添加剂中活性益生菌的菌株活性和在肠道中的定植性能,并且使制得的猪饲料添加剂富含中药成分,还能使中药成分中起到药理作用的活性成分充分发挥,从而提高猪饲料添加剂的强体治病性能和促生长性能,进而完全取代抗生素的使用。



1. 一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,其特征在于,包括:

步骤A:选取相等菌株数量的多种猪用活性益生菌的原菌株,并分别对每种猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养,从而获得每种猪用活性益生菌的一级种子液;

其中,所述的多种猪用活性益生菌包括枯草芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、啤酒酵母、产阮假丝酵母、黑曲霉、米根霉、干酪乳杆菌、嗜酸乳杆菌和双歧杆菌中的至少两种;

步骤B:将相等重量的每种猪用活性益生菌的一级种子液进行混合,从而获得多菌种混合一级种子液;

步骤C:将多菌种混合一级种子液接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养,从而获得多菌种混合二级种子液;

步骤D:将多菌种混合二级种子液接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵,从而获得多菌种混合中药发酵液;

其中,所述的中药液体培养基包括5%~8%的红糖、2%~3%的中药组分、0.2%~0.3%的磷酸二氢钾、0.3%~0.5%的酵母膏和余量的水;所述的中药组分由黄芪、党参、绞股蓝、茯苓、白术、龙胆草、金银花、板蓝根、当归、酸枣仁、山楂、陈皮和甘草组成,其各成分占中药组分总量的重量份数为:

黄芪:60~80份,党参:60~80份,绞股蓝:60~80份,茯苓:60~80份,

白术:50~80份,龙胆草:40~60份,金银花:40~60份,板蓝根:40~60份,

当归:40~60份,酸枣仁:40~60份,山楂:50~80份,陈皮:50~80份,

甘草:30~50份;

步骤E:将多菌种混合中药发酵液与等重量的玉米芯粉混合制成固态发酵种子;

步骤F:将固态发酵种子接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵,从而制得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。

2. 根据权利要求1所述的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,其特征在于,所述的选取相等菌株数量的多种猪用活性益生菌的原菌株,并分别对每种猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养,从而获得每种猪用活性益生菌的一级种子液包括:

将分离提纯后的枯草芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到枯草芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养24小时,从而获得枯草芽孢杆菌的一级种子液;枯草芽孢杆菌培养基包括3份的牛肉膏、10份的蛋白胨、5份的氯化钠、20份的琼脂和1000份的水;

和/或,

将分离提纯后的纳豆芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到纳豆芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养24小时,从而获得纳豆芽孢杆菌的一级种子液;纳豆芽孢杆菌培养基包括3份的牛肉膏、10份的蛋白胨、5份的氯化钠、20份的琼脂和1000份的水;

和/或,

将分离提纯后的地衣芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到地衣芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养24小时,从而获得地衣芽孢杆菌的一级种子液;地衣芽孢杆菌培养基包括3份的牛肉膏、10份的蛋白胨、5份的氯化钠、20份的琼脂和1000份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的啤酒酵母的原菌株种子斜面接种到啤酒酵母培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得啤酒酵母的一级种子液;啤酒酵母培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的产朊假丝酵母的原菌株种子斜面接种到产朊假丝酵母培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得产朊假丝酵母的一级种子液;产朊假丝酵母培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的黑曲霉的原菌株种子斜面接种到黑曲霉培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得黑曲霉的一级种子液;黑曲霉培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的米根霉的原菌株种子斜面接种到米根霉培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得米根霉的一级种子液;米根霉培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的干酪乳杆菌的原菌株种子斜面接种到干酪乳杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得干酪乳杆菌的一级种子液;干酪乳杆菌培养基包括 20 份的葡萄糖、10 份的蛋白胨、10 份的牛肉膏、5 份的酵母膏、5 份的柠檬酸钠、2 份的磷酸二氢钠、5 份的乙酸钠、0.2 份的七水硫酸镁、0.25 份的四水硫酸锰、1 份的吐温 80 和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的嗜酸乳杆菌的原菌株种子斜面接种到嗜酸乳杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得嗜酸乳杆菌的一级种子液;嗜酸乳杆菌培养基包括 20 份的葡萄糖、10 份的蛋白胨、10 份的牛肉膏、5 份的酵母膏、5 份的柠檬酸钠、2 份的磷酸二氢钠、5 份的乙酸钠、0.2 份的七水硫酸镁、0.25 份的四水硫酸锰、1 份的吐温 80 和 1000 份的水;

和 / 或,

将分离提纯后的双歧杆菌的原菌株种子斜面接种到双歧杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得双歧杆菌的一级种子液;双歧杆菌培养基包括 20 份的葡萄糖、10 份的蛋白胨、10 份的牛肉膏、5 份的酵母膏、5 份的柠檬酸钠、2 份的磷酸二氢钠、5 份的乙酸钠、0.2 份的七水硫酸镁、0.25 份的四水硫酸锰、1 份的吐温 80 和 1000 份的水。

3. 根据权利要求 1 和 2 所述的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,其特征在于,所述的将多菌种混合一级种子液接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养,从而获得多菌种混合二级种子液包括以下步骤:

步骤 C1:制备种子罐培养基;

其中,所述的种子罐培养基包括 3%~8% 的红糖、0.2%~0.5% 的磷酸二氢钾、

0.3%~0.5%的酵母膏、0.3%~0.5%的蛋白胨和余量的水；

步骤 C2 :在 115℃~121℃下对种子罐培养基灭菌 25 分钟,再冷却至 30℃；

步骤 C3 :将多菌种混合一级种子液按照 3%~5%的接种比例接种到种子罐培养基中；

步骤 C4 :对接种完的种子罐培养基进行厌氧发酵,发酵装置的转速为 180r/min,发酵温度为 32℃,直至种子罐培养基中的 PH 值达到 4.8 时发酵完成,即获得多菌种混合二级种子液。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,其特征在于,所述的将多菌种混合二级种子液接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵,从而获得多菌种混合中药发酵液包括以下步骤：

步骤 D1 :制备中药液体培养基；

步骤 D2 :在 115℃~121℃下对中药液体培养基灭菌 20 分钟,再冷却至 30℃；

步骤 D3 :将多菌种混合二级种子液按照 5%~10%的接种比例接种到中药液体培养基中；

步骤 D4 :对接种完的中药液体培养基进行厌氧发酵,发酵装置的转速为 180r/min,发酵温度为 32℃,直至中药液体培养基中的 PH 值达到 5.0 时发酵完成,即获得多菌种混合中药发酵液。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,其特征在于,所述的将固态发酵种子接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵,从而制得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂包括以下步骤：

步骤 F1 :制备中药固体培养基；

其中,所述的中药固体培养基由 60~70 份的麦麸,15~20 份豆粕,10~15 份的玉米粉,2~3 份的红糖,2~3 份的中药组分,2~4 份的轻质碳酸钙,0.5~0.8 份的酵母膏,1~2 份的海带,0.2~0.5 份的黄腐酸组成;所述的中药组分包括黄芪、党参、绞股蓝、茯苓、白术、龙胆草、金银花、板蓝根、当归、酸枣仁、山楂、陈皮和甘草,其各成分占中药组分总量的重量份数为：

黄芪 :60~80 份,党参 :60~80 份,绞股蓝 :60~80 份,茯苓 :60~80 份,

白术 :50~80 份,龙胆草 :40~60 份,金银花 :40~60 份,板蓝根 :40~60 份,

当归 :40~60 份,酸枣仁 :40~60 份,山楂 :50~80 份,陈皮 :50~80 份,

甘草 :30~50 份；

步骤 F2 :在 115℃~121℃下对中药固体培养基灭菌 20 分钟,再冷却至 30℃；

步骤 F3 :将固态发酵种子液按照 20%~30%的接种比例接种到中药固体培养基中；

步骤 F4 :将接种完的中药固体培养基置于 37℃下进行密封发酵,当中药固体培养基的温度达到 40℃时将中药固体培养基进行翻转;持续发酵,直至中药固体培养基的温度不再上升时发酵完成,即获得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。

一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及畜禽饲料领域,尤其涉及一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法。

背景技术

[0002] 近几年来,家猪的传染性疾病集中爆发,养猪业损失惨重。为了增强家猪体质、提高家猪抗病能力、减少大规模传染性疾病的爆发,诸多养猪户纷纷采用了向家猪长期喂食抗生素的喂养方式。抗生素具有杀灭细菌和抑制致病微生物的作用,因此这种喂养方式在实际生产中起到了一定的防病效果。但是,这些抗生素会随着人们食用各种猪肉制品进入人体,这就间接导致了抗生素的滥用,有可能引发多种药源性疾病,甚至会产生新的“超级耐药菌”,因而这种喂养方式严重威胁着人类的生命健康。

[0003] 为了避免或减少在家猪喂养过程中长期使用抗生素,猪用微生态饲料添加剂应运而生。所谓猪用微生态饲料添加剂是将对猪有益无害的活性益生菌经过特殊工艺制成的活性益生菌制剂。猪用微生态饲料添加剂作为一种功能性猪饲料添加辅料,具有无毒副作用、无耐药性、无病原性的特点,可以调节家猪肠道微生态平衡、提高家猪生长率、提高饲料利用率、抑制肠道有害微生物的繁殖、提高家猪健康水平、增强家猪免疫力。目前,在现有养猪业中,常见的猪用微生态饲料添加剂的种类有乳酸菌制剂(包括嗜酸乳酸菌、双歧乳杆菌、粪链球菌等)、芽孢杆菌制剂(包括枯草杆菌、蜡样芽孢杆菌、地衣杆菌等)、真菌制剂(包括米曲霉菌等)、酵母菌制剂(包括啤酒酵母等)等近百种。在现有的猪用微生态饲料添加剂生产过程中,大多仅使用蛋白质类物质和/或糖类物质作为活性益生菌的培养基,虽然菌株数量上可以满足需求,但大多数菌株的活性不高,在肠道中的定植性能较弱,因此活性益生菌作为畜禽饲料所应发挥的作用受到很大的限制;同时,活性益生菌仅能在一定程度上增强家猪的体质,无法增强家猪的防病抗病能力,更不具备疾病治疗作用,因此,现有的家猪微生态饲料添加剂并不能完全取代抗生素的使用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,以便于大幅提高猪饲料添加剂中活性益生菌的菌株活性和在肠道中的定植性能,并且使制得的猪饲料添加剂富含中药成分,还能使中药成分中起到药理作用的活性成分充分发挥,从而提高猪饲料添加剂的强体治病性能和促生长性能,进而完全取代抗生素的使用。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,包括:

[0007] 步骤A:选取相等菌株数量的多种猪用活性益生菌的原菌株,并分别对每种猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养,从而获得每种猪用活性益生菌的一级种子液;

[0008] 其中,所述的多种猪用活性益生菌包括枯草芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、地衣芽孢杆

菌、啤酒酵母、产阮假丝酵母、黑曲霉、米根霉、干酪乳杆菌、嗜酸乳杆菌和双歧杆菌中的至少两种；

[0009] 步骤 B:将相等重量的每种猪用活性益生菌的一级种子液进行混合,从而获得多菌种混合一级种子液；

[0010] 步骤 C:将多菌种混合一级种子液接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养,从而获得多菌种混合二级种子液；

[0011] 步骤 D:将多菌种混合二级种子液接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵,从而获得多菌种混合中药发酵液；

[0012] 其中,所述的中药液体培养基包括 5%~8% 的红糖、2%~3% 的中药组分、0.2%~0.3% 的磷酸二氢钾、0.3%~0.5% 的酵母膏和余量的水；所述的中药组分由黄芪、党参、绞股蓝、茯苓、白术、龙胆草、金银花、板蓝根、当归、酸枣仁、山楂、陈皮和甘草组成,其各成分占中药组分总量的重量份数为：

[0013] 黄芪:60~80 份,党参:60~80 份,绞股蓝:60~80 份,茯苓:60~80 份,

[0014] 白术:50~80 份,龙胆草:40~60 份,金银花:40~60 份,板蓝根:40~60 份,

[0015] 当归:40~60 份,酸枣仁:40~60 份,山楂:50~80 份,陈皮:50~80 份,

[0016] 甘草:30~50 份；

[0017] 步骤 E:将多菌种混合中药发酵液与等重量的玉米芯粉混合制成固态发酵种子；

[0018] 步骤 F:将固态发酵种子接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵,从而制得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。

[0019] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明实施例提供的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法采用多味中药来培养对猪生长和抗病能力有良好促进作用的活性益生菌,从而使中药中的活性成分充分发挥药理作用,并且使所培养出的活性益生菌的活性远高于普通培养基培养出的活性益生菌,同时还增强了活性益生菌在肠道中的定植能力；由于中药和活性益生菌对免疫系统有协同作用,因此将以中药繁殖出的活性益生菌作为猪用饲料添加剂,可以大大增强猪的免疫能力。我们通过将现代微生态学原理同中医相结合,用中药组分培养活性益生菌,从而生产出一种完全取代抗生素的无药残、防病促生长、成本低廉的猪用饲料添加剂。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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附图。

[0021] 图 1 为本发明实施例所提供的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法的流程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0023] 首先,需要说明的是,本申请文件中所称的份均是指重量份,下面对本发明实施例所提供的含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法作一详细描述。

[0024] 如图 1 所示,一种含中药活性益生菌的猪饲料添加剂的制造方法,具体可以包括以下步骤:

[0025] 步骤 A:选取相等菌株数量的多种猪用活性益生菌的原菌株,并分别对每种猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养,从而获得每种猪用活性益生菌的一级种子液;

[0026] 其中,所述的多种猪用活性益生菌包括枯草芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、啤酒酵母、产阮假丝酵母、黑曲霉、米根霉、干酪乳杆菌、嗜酸乳杆菌和双歧杆菌中的至少两种;

[0027] 具体地,相应的选取相等菌株数量的多种猪用活性益生菌的原菌株,并分别对每种猪用活性益生菌的原菌株进行单菌种菌株数量扩充培养,从而获得每种猪用活性益生菌的一级种子液可以包括:

[0028] (1) 将分离提纯后的枯草芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到枯草芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养 24 小时,从而获得枯草芽孢杆菌的一级种子液;枯草芽孢杆菌培养基包括 3 份的牛肉膏、10 份的蛋白胨、5 份的氯化钠、20 份的琼脂和 1000 份的水;其中,该培养基的 PH 值应当在 7.0 ~ 7.2 的范围内才能进行接种,以保证菌株活性和菌株生存状态不会遭到破坏。需要说明的是,枯草芽孢杆菌的接种比例为每 500mL 的枯草芽孢杆菌培养基中接种 100mL 的枯草芽孢杆菌。

[0029] 和 / 或,

[0030] (2) 将分离提纯后的纳豆芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到纳豆芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养 24 小时,从而获得纳豆芽孢杆菌的一级种子液;纳豆芽孢杆菌培养基包括 3 份的牛肉膏、10 份的蛋白胨、5 份的氯化钠、20 份的琼脂和 1000 份的水;该培养基的 PH 值应当在 7.0 ~ 7.2 的范围内才能进行接种,以保证菌株活性和菌株生存状态不会遭到破坏。需要说明的是,纳豆芽孢杆菌的接种比例为每 500mL 的纳豆芽孢杆菌培养基中接种 100mL 的纳豆芽孢杆菌。

[0031] 和 / 或,

[0032] (3) 将分离提纯后的地衣芽孢杆菌的原菌株种子斜面接种到地衣芽孢杆菌培养基的三角瓶中,并振荡培养 24 小时,从而获得地衣芽孢杆菌的一级种子液;地衣芽孢杆菌培养基包括 3 份的牛肉膏、10 份的蛋白胨、5 份的氯化钠、20 份的琼脂和 1000 份的水;该培养基的 PH 值应当在 7.0 ~ 7.2 的范围内才能进行接种,以保证菌株活性和菌株生存状态不会遭到破坏。需要说明的是,地衣芽孢杆菌的接种比例为每 500mL 的地衣芽孢杆菌培养基中接种 100mL 的地衣芽孢杆菌。

[0033] 和 / 或,

[0034] (4) 将分离提纯后的啤酒酵母的原菌株种子斜面接种到啤酒酵母培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得啤酒酵母的一级种子液;啤酒酵母培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水。需要说

明的是,啤酒酵母的接种比例为每 500mL 的啤酒酵母培养基中接种 100mL 的啤酒酵母。

[0035] 和 / 或,

[0036] (5) 将分离提纯后的产阮假丝酵母的原菌株种子斜面接种到产阮假丝酵母培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得产阮假丝酵母的一级种子液;产阮假丝酵母培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水。需要说明的是,产阮假丝酵母的接种比例为每 500mL 的产阮假丝酵母培养基中接种 100mL 的产阮假丝酵母。

[0037] 和 / 或,

[0038] (6) 将分离提纯后的黑曲霉的原菌株种子斜面接种到黑曲霉培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得黑曲霉的一级种子液;黑曲霉培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水。需要说明的是,黑曲霉的接种比例为每 500mL 的黑曲霉培养基中接种 100mL 的黑曲霉。

[0039] 和 / 或,

[0040] (7) 将分离提纯后的米根霉的原菌株种子斜面接种到米根霉培养基的三角瓶中,并振荡培养 48 小时,从而获得米根霉的一级种子液;米根霉培养基包括 200 份的土豆、20 份的蔗糖、3 份的磷酸二氢钾、1.5 份的硫酸镁、20 份的琼脂和 1000 份的水。需要说明的是,米根霉的接种比例为每 500mL 的米根霉培养基中接种 100mL 的米根霉。

[0041] 和 / 或,

[0042] (8) 将分离提纯后的干酪乳杆菌的原菌株种子斜面接种到干酪乳杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得干酪乳杆菌的一级种子液;干酪乳杆菌培养基包括 20 份的葡萄糖、10 份的蛋白胨、10 份的牛肉膏、5 份的酵母膏、5 份的柠檬酸钠、2 份的磷酸二氢钠、5 份的乙酸钠、0.2 份的七水硫酸镁、0.25 份的四水硫酸锰、1 份的吐温 80 (吐温 80 的分子式是 $C_{64}H_{124}O_{26}$,英文名称是 POLYSORBATE 80,中文同义词是聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯或乳化剂 T80,易溶于水、乙醇、甲醇和醋酸乙酯,主要用于做注射液及口服液的增溶剂或乳化剂,胶囊剂的分散剂,软膏剂的乳化剂和基质,栓剂的基质或是食品工业中的乳化剂) 和 1000 份的水;该培养基的 PH 值应当在 6.2 ~ 6.4 的范围内才能进行接种,从而保证菌株能够具有较大的活性,并且保证菌株存活状态不会遭到破坏。需要说明的是,干酪乳杆菌的接种比例为每 500mL 的干酪乳杆菌培养基中接种 100mL 的干酪乳杆菌。

[0043] 和 / 或,

[0044] (9) 将分离提纯后的嗜酸乳杆菌的原菌株种子斜面接种到嗜酸乳杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得嗜酸乳杆菌的一级种子液;嗜酸乳杆菌培养基包括 20 份的葡萄糖、10 份的蛋白胨、10 份的牛肉膏、5 份的酵母膏、5 份的柠檬酸钠、2 份的磷酸二氢钠、5 份的乙酸钠、0.2 份的七水硫酸镁、0.25 份的四水硫酸锰、1 份的吐温 80 和 1000 份的水;该培养基的 PH 值应当在 6.2 ~ 6.4 的范围内才能进行接种,从而保证菌株能够具有较大的活性,并且保证菌株存活状态不会遭到破坏。需要说明的是,嗜酸乳杆菌的接种比例为每 500mL 的嗜酸乳杆菌培养基中接种 100mL 的嗜酸乳杆菌。

[0045] 和 / 或,

[0046] (10) 将分离提纯后的双歧杆菌的原菌株种子斜面接种到双歧杆菌培养基的克氏瓶中,并在 37°C 下培养 48 小时,从而获得双歧杆菌的一级种子液;双歧杆菌培养基包括 20

份的葡萄糖、10份的蛋白胍、10份的牛肉膏、5份的酵母膏、5份的柠檬酸钠、2份的磷酸二氢钠、5份的乙酸钠、0.2份的七水硫酸镁、0.25份的四水硫酸锰、1份的吐温80和1000份的水；该培养基的PH值应当在6.2~6.4的范围内才能进行接种，从而保证菌株能够具有较大的活性，并且保证菌株存活状态不会遭到破坏。需要说明的是，双歧杆菌的接种比例为每500mL的双歧杆菌培养基中接种100mL的双歧杆菌。

[0047] 步骤B：将相等重量的每种猪用活性益生菌的一级种子液进行混合，从而获得多菌种混合一级种子液；

[0048] 具体地，在实际应用中，最好从步骤A所述的10种猪用活性益生菌的一级种子液中均选取出相同重量一级种子液，然后进行混合，从而使最终制得的猪饲料添加剂兼具有这10种益生菌。

[0049] 步骤C：将多菌种混合一级种子液接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养，从而获得多菌种混合二级种子液；

[0050] 其中，相应的种子罐培养基包括3%~8%的红糖、0.2%~0.5%的磷酸二氢钾、0.3%~0.5%的酵母膏、0.3%~0.5%的蛋白胍和余量的水，此处描述的种子罐培养基的各组分含量均为质量百分数；

[0051] 具体地，在实际生产使用中，为了综合制作成本和使用性能等多方面因素，该种子罐培养基的各成分占总的质量比可选用如下表1中的方案，其中该表中的实施例一为最优方案：

[0052] 表1：

[0053]

实施例	红糖	磷酸二氢钾	酵母膏	蛋白胍	水
实施例一	8%	0.22%	0.5%	0.3%	余量
实施例二	6%	0.25%	0.3%	0.5%	余量
实施例三	7%	0.2%	0.3%	0.4%	余量
实施例四	5%	0.25%	0.5%	0.3%	余量

[0054]

[0055] 进一步地，相应的将多菌种混合一级种子液接种到种子罐培养基中进行多菌种混合培养，从而获得多菌种混合二级种子液可以包括以下步骤：

[0056] 步骤C1：制备种子罐培养基；

[0057] 步骤C2：在115℃~121℃下对种子罐培养基灭菌25分钟，再冷却至30℃；

[0058] 具体地，在实际应用中，最好选用在121℃下对种子罐培养基灭菌25分钟，以保证种子罐培养基中的有害菌能完全被杀灭。

[0059] 步骤C3：将多菌种混合一级种子液按照3%~5%的接种比例接种到种子罐培养基中（此处的按照3%~5%的接种比例是指每100个单位体积的种子罐培养基中接种3至5个单位体积的多菌种混合一级种子液）；

[0060] 步骤C4：对接种完的种子罐培养基进行厌氧发酵，发酵装置的转速为180r/min，

发酵温度为 32℃,直至种子罐培养基中的 PH 值达到 4.8 时发酵完成,即获得多菌种混合二级种子液。一般情况下,种子罐培养基的厌氧发酵一般可以在 48 ~ 72 小时内完成,发酵完成后,活性益生菌的数目可以达到每毫升 15 亿株。

[0061] 步骤 D:将多菌种混合二级种子液接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵,从而获得多菌种混合中药发酵液;

[0062] 其中,所述的中药液体培养基包括 5% ~ 8% 的红糖、2% ~ 3% 的中药组分、0.2% ~ 0.3% 的磷酸二氢钾、0.3% ~ 0.5% 的酵母膏和余量的水,此处描述的中药液体培养基的各组分含量均为质量百分数;所述的中药组分由黄芪、党参、绞股蓝、茯苓、白术、龙胆草、金银花、板蓝根、当归、酸枣仁、山楂、陈皮和甘草组成,其各成分占中药组分总量的重量份数为:

[0063] 黄芪:60 ~ 80 份,党参:60 ~ 80 份,绞股蓝:60 ~ 80 份,茯苓:60 ~ 80 份,

[0064] 白术:50 ~ 80 份,龙胆草:40 ~ 60 份,金银花:40 ~ 60 份,板蓝根:40 ~ 60 份,

[0065] 当归:40 ~ 60 份,酸枣仁:40 ~ 60 份,山楂:50 ~ 80 份,陈皮:50 ~ 80 份,

[0066] 甘草:30 ~ 50 份。

[0067] 具体地,在实际生产使用中,为了综合制作成本和使用性能等多方面因素,该中药液体培养基的各成分占总的质量比可选用如下表 2 中的优选方案,其中该表中的实施例 3 为最优选实施方案:

[0068] 表 2:

[0069]

实施例	红糖	中药组分	磷酸二氢钾	酵母膏	水
实施例 1	5%	2%	0.2%	0.3%	余量
实施例 2	6%	2.5%	0.2%	0.4%	余量
实施例 3	6%	3%	0.2%	0.5%	余量
实施例 4	7%	2.5%	0.3%	0.4%	余量
实施例 5	8%	3%	0.3%	0.5%	余量

[0070]

[0071] 与之相对应的,相应的中药组分的成分,及其各成分占中药组分总量的重量份数可选用如下表 3 中的优选方案,其中该表中的单位均为重量份,实施例 a 为最优选实施方案:

[0072] 表 3:

[0073]

中药成分名称	实例 a	实例 b	实例 c	实例 d
黄芪	80	60	70	75

党参	80	75	70	60
绞股蓝	80	60	70	75
茯苓	80	75	70	60
白朮	50	60	70	80
龙胆草	50	60	55	40
金银花	50	40	55	60
板蓝根	50	60	55	40
当归	60	40	50	55
酸枣仁	50	60	55	40
山楂	50	60	70	80
陈皮	60	80	70	50
甘草	50	30	40	45

[0074] 进一步地,相应的将多菌种混合二级种子液接种到中药液体培养基中进行首次中药发酵,从而获得多菌种混合中药发酵液可以包括以下步骤:

[0075] 步骤 D1 :制备中药液体培养基;

[0076] 步骤 D2 :在 115℃~ 121℃下对中药液体培养基灭菌 20 分钟,再冷却至 30℃;

[0077] 具体地,在实际应用中,最好选用在 121℃下对中药液体培养基灭菌 20 分钟,以保证中药液体培养基中的有害菌能完全被杀灭。

[0078] 步骤 D3 :将多菌种混合二级种子液按照 5%~ 10%的接种比例接种到中药液体培养基中(此处的按照 5%~ 10%的接种比例是指每 100 个单位体积的中药液体培养基中接种 5 至 10 个单位体积的多菌种混合二级种子液);

[0079] 步骤 D4 :对接种完的中药液体培养基进行厌氧发酵,发酵装置的转速为 180r/min,发酵温度为 32℃,直至中药液体培养基中的 PH 值达到 5.0 时发酵完成,即获得多菌种混合中药发酵液;一般情况下,中药液体培养基的厌氧发酵一般可以在 48 ~ 72 小时内完成,发酵完成后,活性益生菌的数目可以达到每毫升 20 亿株。

[0080] 步骤 E :将多菌种混合中药发酵液与等重量的玉米芯粉混合制成固态发酵种子;

[0081] 具体地,相应的玉米芯粉最好是经过微波灭菌(相应的微波灭菌是指采用频率为 300MHz ~ 300000MHz 的微波照射产生的热能杀灭微生物和芽孢的方法。该法适合液体和固体物料的灭菌,且对固体物料具有干燥作用)后的玉米芯粉,以保证所合成的活性益生菌固态发酵种子中不存在有害细菌。

[0082] 步骤 F :将固态发酵种子接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵,从而制得

含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。

[0083] 其中,相应的中药固体培养基由 60 ~ 70 份的麦麸,15 ~ 20 份豆粕,10 ~ 15 份的玉米粉,2 ~ 3 份的红糖,2 ~ 3 份的中药组分,2 ~ 4 份的轻质碳酸钙(轻质碳酸钙又称又称沉淀碳酸钙,是用化学加工方法制得的沉降体积在 2.4 ~ 2.8mL/g 之间的颗粒细微的碳酸钙;在国内的工业生产中,轻质碳酸钙大多采用碳化法制得——将石灰石等原料煅烧生成石灰和二氧化碳,再加入水使石灰变成石灰乳,然后通入二氧化碳使石灰乳碳化生成碳酸钙沉淀,最后对碳酸钙沉淀进行脱水、干燥和粉碎处理即可),0.5 ~ 0.8 份的酵母膏,1 ~ 2 份的海带,0.2 ~ 0.5 份的黄腐酸组成;所述的中药组分包括黄芪、党参、绞股蓝、茯苓、白术、龙胆草、金银花、板蓝根、当归、酸枣仁、山楂、陈皮和甘草,其各成分占中药组分总量的重量份数为:

[0084] 黄芪:60 ~ 80 份,党参:60 ~ 80 份,绞股蓝:60 ~ 80 份,茯苓:60 ~ 80 份,

[0085] 白术:50 ~ 80 份,龙胆草:40 ~ 60 份,金银花:40 ~ 60 份,板蓝根:40 ~ 60 份,

[0086] 当归:40 ~ 60 份,酸枣仁:40 ~ 60 份,山楂:50 ~ 80 份,陈皮:50 ~ 80 份,

[0087] 甘草:30 ~ 50 份。

[0088] 具体地,在实际生产使用中,为了综合制作成本和使用性能等多方面因素,该中药固体培养基的各成分占总的质量比可选用如下表 4 中的优选方案,其中该表中的实施例 A 为最优选实施方案;与之相对应的,相应的中药组分的成分,及其各成分占中药组分总量的重量份数可选用如上表 3 中的优选方案,其中表 3 中的单位均为重量份,表 3 中的实施例 a 为最优选实施方案。

[0089] 表 4:

[0090]

成分	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四
麦麸	66.8	61.8	62.3	63.8
豆粕	15	16.5	17	16
玉米粉	10	12	10	12
红糖	2	3	2.5	2
中药组分	2.5	2.5	2.5	2.5
轻质碳酸钙	2	2	3	2
酵母膏	0.5	0.5	0.7	0.5
海带	1	1.5	1.5	1
黄腐酸	0.2	0.2	0.5	0.2

[0091] 进一步地,相应的将固态发酵种子接种到中药固体培养基中进行二次中药发酵,

从而制得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂包括以下步骤：

[0092] 步骤 F1 :制备中药固体培养基；

[0093] 步骤 F2 :在 115℃~121℃下对中药固体培养基灭菌 20 分钟,再冷却至 30℃；

[0094] 具体地,在实际应用中,最好选用在 121℃下对中药固体培养基灭菌 25 分钟,以保证中药固体培养基中的有害菌能完全被杀灭。

[0095] 步骤 F3 :将固态发酵种子液按照 20%~30%的接种比例接种到中药固体培养基中(此处的按照 20%~30%的接种比例是指每 100 个单位体积的中药固体培养基中接种 20 至 30 个单位体积的固态发酵种子)；

[0096] 步骤 F4 :将接种完的中药固体培养基置于 37℃下进行密封发酵,当中药固体培养基的温度达到 40℃时将中药固体培养基进行翻转;持续发酵,直至中药固体培养基的温度不再上升时发酵完成,即获得含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。一般情况下,中药固体培养基的密封发酵一般可以在 5~7 天内完成,发酵完成后,活性益生菌的数目可以达到每毫升 45 亿株。对发酵完成后的物料进行过筛后即可包装成含中药活性益生菌的猪饲料添加剂。

[0097] 在上述技术方案中,本发明所述的中药组分的各成分的功效为:黄芪——味甘性温、补气升阳,其活性成分黄芪多糖可提高机体免疫力;党参——味甘性平、补中益气、和脾胃,其活性成分皂甙能提高机体免疫力;绞股蓝——排毒、调节免疫功能,其活性成分总皂甙,是人参的三倍;茯苓——利水渗湿,健胃安神;白术——健脾益气,燥湿利水;龙胆草——具有健胃作用,其活性成分龙胆苦甙有直接的保肝作用;金银花——清热解毒,抑菌抗炎、抗病毒、调节机体免疫;板蓝根——具有清热解毒,凉血消炎,其活性成分靛蓝、靛玉红等具有抗病原微生物、增强免疫功能;当归——味甘性温,既能补血,又能活血,其活性成分阿魏酸钠能激活巨噬细胞,起到免疫功能;酸枣仁——益肝安神,具有镇静、催眠作用;山楂——消食化积,行气散瘀,止泻痢;陈皮——行气健脾,调中开胃,其活性成分挥发油、橙皮甙具有促进消化液分泌的功能,增进食欲;甘草——具有清热解毒,调和诸药,其活性成分甘草酸是细胞免疫调节剂。本发明所提及的中药组分是根据家猪的生长特点以及家猪养殖过程中的养殖需求,采用君、臣、佐、使的中药配伍原则,分别选取能够促进家猪消化和生长、能够增强家猪机体免疫力、能够提高家猪抗病能力的几味中药配制而成——首先选用黄芪、党参、绞股蓝作为君药,提高动物机体免疫力;同时选用板蓝根、金银花提高其抗病能力;并选用当归、酸枣仁、山楂、陈皮、龙胆草促进消化和生长;最后选用甘草不仅能够清热解毒而且还能调和其余诸药。由此可见,本发明所提供的中药组分不仅能够提升家猪的生长出栏速度,而且能够增强家猪的防病抗病能力,甚至还能够治疗一些猪类常见疾病。

[0098] 需要说明的是,本发明所使用的菌株培养设备以及未详细描述菌株培养工艺均可以采用现有技术中通用的菌株培养设备和菌株培养工艺,在本申请中不再作详细描述。本发明中所述的各种中药在各大中药药房中均可轻易购得,因此对此不再详述。本发明中所述的各种活性益生菌菌的原菌株均可以从中国普通微生物菌种保藏管理中心(CGMCC)或农业微生物菌种保藏管理中心(ACCC)引进,以确保各菌种的存活状态和存活质量。

[0099] 可见,本发明实施例的实施能够大幅提高猪饲料添加剂中活性益生菌的菌株活性和在肠道中的定植性能,并且使制得的猪饲料添加剂富含中药成分,还能使中药成分中起到药理作用的活性成分充分发挥,从而提高猪饲料添加剂的强体治病性能和促生长性能,

进而完全取代抗生素的使用。

[0100] 以上所述, 仅为本发明较佳的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到的变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。



图 1