



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101912040 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010275544. 0

KR 20100003182 A, 2010. 01. 07,

(22) 申请日 2010. 09. 08

王子强. 微生物发酵饲料研究进展. 《畜牧与饲料科学》. 2010, (第4期), 34-36.

(73) 专利权人 新疆天物科技发展有限公司

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市友好南路 25 号石油花园一期 B 座 502

审查员 王文庆

(72) 发明人 蔡宜东 孙从健 齐玉江 刘淑萍 何薇

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 夏晏平

(51) Int. Cl.

A23K 1/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1486619 A, 2004. 04. 07,

RU 2021740 C1, 1994. 10. 30,

ES 2257208 B1, 2008. 04. 01,

权利要求书 1 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

一种番茄渣生物发酵饲料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种番茄渣生物发酵饲料及其制备方法,所述的发酵饲料由番茄渣、底物和复合微生物组成,利用复合微生物固体发酵、通过低温干燥制备番茄渣生物饲料的方法,在番茄渣中添加 5%~50% 的粉碎后的植物秸秆、糠、壳,接种经三级培养的复合微生物菌种,混合均匀后通过固体发酵、低温干燥、粉碎后制备成番茄渣生物饲料。本发明的优点在于制备的饲料能提高番茄渣作为一种饲料原料的利用效率和生物学效价,降低因番茄渣利用困难而造成的环境污染和资源浪费,饲喂这种番茄渣生物饲料能降低养殖成本,增加畜禽抗病能力,提高生产力,是新型的资源利用型生物饲料,具有很大的经济价值和社会价值。

1. 一种番茄渣生物发酵饲料的制备方法,其特征在于按照如下工艺步骤进行:

(1) 在番茄渣中添加发酵物总量的 5%-50% 的底物,所述发酵物为番茄渣和底物,其中番茄渣和底物的重量百分比为番茄渣 50%-95%,底物 5%-50%,所述底物为粉碎后的植物秸秆、糠或壳中的一种或几种;

(2) 将复合菌种混合液按照番茄渣和底物总重量的 1 ~ 10%接种;

(3) 番茄渣、底物及复合微生物菌种经接种混合均匀后进行固体发酵,固体发酵堆积层高度为 30 ~ 80 厘米;发酵终止温度为 30 ~ 60℃;发酵时间为 24 小时 - 72 小时;

(4) 将固体发酵好的物料通过 30 ~ 100℃的低温干燥和 8 ~ 20 目粉碎粒度的粉碎后即可得到番茄渣生物饲料;

其中,所述的番茄渣为指番茄经番茄酱厂加工番茄酱后所得到的副产物或番茄皮渣中的一种或两种;

所述复合微生物菌种是指由以下四株菌种:嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和黑曲霉经三级培养后按照体积比 5 ~ 3:4 ~ 2:3 ~ 1:2 ~ 1 的比例混合获得的复合菌种。

2. 根据权利要求 1 所述的一种番茄渣生物发酵饲料的制备方法,其特征在于所述的复合微生物菌种为嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和黑曲霉经三级培养后按照体积比 4:3:2:1 的比例混合获得的复合菌种。

3. 一种由权利要求 1 或 2 所述方法得到的番茄渣生物发酵饲料。

一种番茄渣生物发酵饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微生物发酵饲料,特别是一种以番茄皮渣和番茄酱渣为主要原料的微生物发酵饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,在畜牧业中通过在饲料中添加抗生素等药物添加剂,从而在预防疾病,促进动物生长,降低饲料成本方面取得了较大的进步,然而有研究证明,抗生素等药物的添加,可引起畜牧产品中残留抗生素等有害物质,对人体造成危害。

[0003] 发酵饲料是以微生物、复合酶为生物饲料发酵剂菌种,将饲料原料转化为微生物菌体蛋白、生物活性小肽类氨基酸、微生物活性益生菌、复合酶制剂为一体生物发酵饲料。该产品不但可以弥补常规饲料中容易缺乏的氨基酸,而且能使其它粗饲料原料营养成份迅速转化,达到增强消化吸收利用效果。

[0004] 利用微生物对饲料进行发酵,提前能把饲料中的营养及早分离,微生物在发酵过程中就把饲料的葡萄糖、蛋白质等营养物质提前分解,在猪进食之后很容易的吸收,提高饲料的吸收率,同时发酵饲料中有大量的益生菌存在,抑制饲料中的有害菌,猪在进食之后加快吸收,减少猪的消化道的疾病发生。同时在发酵饲料中可以大量加植物纤维,能把植物纤维转化成容易吸收的植物蛋白,也能分解出来一部分营养。降低饲料成本,提高经济效益,同时也达到防病治病的效果。

[0005] 在畜牧业中使用发酵饲料已成为畜牧养殖行业的发展趋势,国外养殖、饲料加工行业已形成规模,而国内同类产品除酒糟外,其它类副产品的应用率很低。如何开发利用其他资源变为微生物发酵饲料,成为当前亟待需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供利用复合微生物固体发酵、通过低温干燥方法制备番茄渣生物饲料的配方及制备方法,经过生物处理固体发酵后得到的番茄渣生物饲料可提高番茄渣作为一种饲料原料的生物学效价、减少资源浪费、降低污染;利用微生物的发酵作用,增加番茄渣中有益微生物的种类和数量,对养殖动物的生产水平、健康水平的提高也有一定的帮助。

[0007] 本发明提供了如下的技术方案:

[0008] 一种番茄渣生物发酵饲料,由番茄渣、底物和复合微生物组成,各组分按重量百分比组成分别为:番茄皮渣 50%~95%,底物 5%~50%,所述复合微生物占番茄渣和底物总重量的 1~10%;

[0009] 所述的复合微生物菌种是指由以下四株菌种:嗜酸乳杆菌(*Lactobacillus acidophilus*),菌种编号:AS1.2686;枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*),菌种编号:AS1.354;产朊假丝酵母(*Candida utilis*),菌种编号:AS2.281和黑曲霉(*Aspergillus niger*),菌种编号:AS3.316经三级培养按照体积比 5~3:4~

2 : 3 ~ 1 : 2 ~ 1 的比例混合获得的复合菌种 ;

[0010] 所述的番茄渣为指番茄经番茄酱厂加工番茄酱后所得到的副产物或番茄皮渣中的一种或两种 ;

[0011] 所述底物为粉碎后的植物秸秆、糠或壳中的一种或几种 ;

[0012] 所述的复合微生物菌种是指由以下四株菌种 :嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和黑曲霉经三级培养后按照体积比 5 ~ 3 : 4 ~ 2 : 3 ~ 1 : 2 ~ 1 的比例混合获得的复合菌种 ;

[0013] 所述的复合微生物为嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和黑曲霉经三级培养后最佳体积比 4 : 3 : 2 : 1 的比例混合获得的复合菌种。

[0014] 一种番茄渣生物发酵饲料的制备方法,其特征在于按照如下工艺步骤进行 :

[0015] (1) 在番茄渣中添加发酵物总量的 5% ~ 50% 的粉碎后的植物秸秆、糠或壳中的一种或几种,所述的发酵物为番茄渣和底物 ;

[0016] (2) 将复合菌种混合液按照番茄渣和底物总重量的 1 ~ 10% 接种 ;

[0017] (3) 番茄渣、底物及复合微生物菌种经接种混合均匀后进行固体发酵,固体发酵堆积层高度为 30 ~ 80 厘米 ;发酵终止温度为 30 ~ 60℃ ;发酵时间为 24 小时 ~ 72 小时 ;

[0018] (4) 将固体发酵好的物料通过 30 ~ 100℃ 的低温干燥和 8 ~ 20 目粉碎粒度的粉碎后即可得到番茄渣生物饲料。

[0019] 通过本发明方法取得的产品,经检验后主要技术指标为 :

[0020] 1、有效活菌数 10 亿个 / 公斤 ;

[0021] 2、产品蛋白含量 ≥ 12% ;

[0022] 本发明的有益效果为 :

[0023] 本发明所得产品具有明显的优势,廉价的番茄渣通过生物处理,在利用率、适口性、抗病性、促生长方面有明显提升,增加畜禽抗病能力,提高生产力,具体表现在 :

[0024] 1、用番茄渣生物饲料产品完全或部分代替现有饲料产品中成本较高的饲料原料,如豆粕等,以降低饲料总成本,提高养殖的经济效益。

[0025] 2、番茄渣生物饲料产品中含有丰富的微生物代谢产物,如各种有机酸、生物酶等,可有益于养殖动物消化机能的改善,提高饲料的利用率,增加养殖动物的生产性能 ;

[0026] 3、番茄渣生物饲料产品中的各种有益微生物可有效改善养殖动物消化系统内的微生物组成,抑制消化道内致病菌的活动,提高养殖动物的抗应激能力和抵抗力,减少养殖动物各类消化道疾病的发病率,减少各类抗生素在养殖动物中的使用,从而达到提高食品安全性能的效果。

[0027] 4、番茄渣生物饲料产品中存在各类微生物活动中合成的各类芳香酯类成份,可以改善饲料的适口性,提高饲料的采食量,从而达到提高养殖动物生产性能的目的。

具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 1、菌种及来源

[0030] 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*), 菌种编号 :AS1. 2686 ;枯草芽孢杆菌 (*Bacillus subtilis*), 菌种编号 :AS1. 354 ;产朊假丝酵母 (*Candida utilis*), 菌种编号 :

AS2. 281 和黑曲霉 (*Aspergillus niger*), 菌种编号 :AS3. 316。

[0031] 上述四种菌种均购自广东省微生物研究所。

[0032] 2、复合微生物的制备

[0033] 复合微生物菌种是指以下四株菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉经扩大培养后获得的混合液, 即原种试管活化——三角瓶扩培——种子罐培养——发酵罐培养。

[0034] 培养条件为: 枯草芽孢杆菌, 恒温振荡培养 30-33℃, 200rpm/min; 嗜酸乳杆菌, 35-37℃静置培养; 产朊假丝酵母和白地霉, 恒温振荡培养 25-28℃, 50rpm/min。

[0035] 经三级扩大培养后菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉按照发酵液体积比 4 : 3 : 2 : 1 的比例混合获得的复合菌种。

[0036] 3、原料来源

[0037] 底物为粉碎后的玉米秸秆和稻壳按任意比例的混合物;

[0038] 番茄渣为番茄经番茄酱厂加工番茄酱后所得到的副产物;

[0039] 4、制备方法工艺流程

[0040] (1) 在番茄渣中添加发酵物总量 5% 粉碎后的玉米秸秆和稻壳的混合物;

[0041] (2) 按照番茄渣和底物总重量的 1% 接种经三级扩大培养的复合微生物菌种混合液;

[0042] (3) 番茄渣、底物及复合微生物菌种经接种混合均匀后进行固体发酵, 固体发酵堆积层高度为 30 厘米; 发酵终止温度为 60℃; 发酵时间为 72 小时; ;

[0043] (4) 将固体发酵好的物料通过 30 ~ 100℃ 的低温干燥和 8 ~ 20 目粉碎粒度的粉碎后即可得到番茄渣生物饲料。

[0044] 通过本发明方法取得的产品, 经检验后主要技术指标为:

[0045] 1、有效活菌数 10 亿个 / 公斤;

[0046] 2、产品蛋白含量 $\geq 12\%$;

[0047] 实施例 2

[0048] 1、菌种及来源

[0049] 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*), 菌种编号 :AS1. 2686; 枯草芽孢杆菌 (*Bacillus subtilis*), 菌种编号 :AS1. 354; 产朊假丝酵母 (*Candida utilis*), 菌种编号 :AS2. 281 和黑曲霉 (*Aspergillus niger*), 菌种编号 :AS3. 316。

[0050] 上述四种菌种均购自广东省微生物研究所。

[0051] 2、复合微生物的制备

[0052] 复合微生物菌种是指以下四株菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉经扩大培养后获得的混合液, 即原种试管活化——三角瓶扩培——种子罐培养——发酵罐培养。

[0053] 培养条件为: 枯草芽孢杆菌, 恒温振荡培养 30-33℃, 200rpm/min; 嗜酸乳杆菌, 35-37℃静置培养; 产朊假丝酵母和白地霉, 恒温振荡培养 25-28℃, 50rpm/min。

[0054] 经三级扩大培养后菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉按照发酵液体积比 5 : 4 : 3 : 2 的比例混合获得的复合菌种。

[0055] 3、原料来源

- [0056] 底物为粉碎后的玉米秸秆、米糠和稻壳按任意比例的混合物；
- [0057] 番茄渣为番茄皮渣。
- [0058] 4、制备方法工艺流程
- [0059] (1) 在番茄渣中添加番茄渣总量 50% 的粉碎后的玉米秸秆和稻壳的混合物；
- [0060] (2) 按照番茄渣和底物总重量的 5% 接种经三级扩大培养的复合微生物菌种混合液；
- [0061] (3) 番茄渣、底物及复合微生物菌种经接种混合均匀后进行固体发酵，固体发酵堆积层高度为 80 厘米；发酵终止温度为 40℃；发酵时间为 48 小时；；
- [0062] (4) 将固体发酵好的物料通过 30 ~ 100℃ 的低温干燥和 20 目粉碎粒度的粉碎后即可得到糟渣生物饲料。
- [0063] 本发明方法取得产品，经检验后主要技术指标为：
- [0064] 1、有效活菌数 10 亿个 / 公斤；
- [0065] 2、产品蛋白含量 ≥ 12%；
- [0066] 实施例 3
- [0067] 1、菌种及来源
- [0068] 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*)，菌种编号 :AS1. 2686；枯草芽孢杆菌 (*Bacillus subtilis*)，菌种编号 :AS1. 354；产朊假丝酵母 (*Candida utilis*)，菌种编号 :AS2. 281 和黑曲霉 (*Aspergillus niger*)，菌种编号 :AS3. 316。
- [0069] 上述四种菌种均购自广东省微生物研究所。
- [0070] 2、复合微生物的制备
- [0071] 复合微生物菌种是指以下四株菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉经扩大培养后获得的混合液，即原种试管活化——三角瓶扩培——种子罐培养——发酵罐培养。
- [0072] 培养条件为：枯草芽孢杆菌，恒温振荡培养 30-33℃，200rpm/min；嗜酸乳杆菌，35-37℃ 静置培养；产朊假丝酵母和白地霉，恒温振荡培养 25-28℃，50rpm/min。
- [0073] 经三级扩大培养后菌种嗜酸乳杆菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母和白地霉按照发酵液体积比 3 : 2 : 1 : 1 的比例混合获得的复合菌种。
- [0074] 3、原料来源
- [0075] 底物为粉碎后的玉米秸秆、米糠和稻壳按任意比例的混合物；
- [0076] 番茄渣为番茄经番茄酱厂加工番茄酱后所得到的副产物和番茄皮渣的混合物。
- [0077] 4、制备方法工艺流程
- [0078] (1) 在番茄渣中添加番茄渣总量 30% 的粉碎后的玉米秸秆和稻壳的混合物；
- [0079] (2) 按照番茄渣和底物总重量的 10% 接种经三级扩大培养的复合微生物菌种混合液；
- [0080] (3) 番茄渣、底物及复合微生物菌种经接种混合均匀后进行固体发酵，固体发酵堆积层高度为 50 厘米；发酵终止温度为 30℃；发酵时间为 24 小时；；
- [0081] (4) 将固体发酵好的物料通过 30 ~ 100℃ 的低温干燥和 20 目粉碎粒度的粉碎后即可得到糟渣生物饲料。
- [0082] 本发明方法取得产品，经检验后主要技术指标为：

[0083] 1、有效活菌数 10 亿个 / 公斤；

[0084] 2、产品蛋白含量 $\geq 12\%$ ；

[0085] 实施例 4

[0086] 发酵番茄渣饲喂效果实验

[0087] 一、时间与地点：

[0088] 实验期为 2009 年 10 月 23 日至 2009 年 12 月 30 日；实验地点是石河子 141 团牛场。

[0089] 二、材料与方法：

[0090] 2.1 材料：

[0091] 选用新疆黄牛，年龄在 1.5-2 岁之间。

[0092] 饲料选用：实验组使用“新疆天物科技发展有限公司”研制的发酵番茄渣，对照组使用麸皮，均为自配料，其它组方不变。推荐配方如下：

[0093]

原料	玉米	麸皮	发酵番茄渣	棉粕	菜粕	葵粕	石粉	磷酸氢钙	食盐	预混料
对照组	60	10		10	10.5	5	1.5	1	1	1
实验组	60		10	10	10.5	5	1.5	1	1	1

[0094] 2.2 方法

[0095] 在相同的饲养条件下，相同的饲料饲喂量及相同的精料添加比例，饲喂不同的饲料对照其增重情况。

[0096] 2.3 数据收集

[0097] 预饲期 7 天。对每头牛收集初始体重，以后每隔 2 天称重一次，同时详细记录每天的饲料添加量。

[0098] 三、实验结果

[0099] 3.1 本次实验周期为 67 天，前 7 天为预饲期，各组育肥期的体重如下表：

[0100]

阶段	初始体重	20 天	40 天	末始体重
对照组	180.7 \pm 2.5	198.7 \pm 3.0	216. \pm 2.4	230.2 \pm 2.1
实验组	181.0 \pm 2.0	200.4 \pm 2.2	224.4 \pm 2.1	253.6 \pm 2.6

[0101] 3.2 各阶段的育肥时精料比例：

[0102] 育肥初期：前 15 天 30%精料 70%粗料

[0103] 育肥中期：15-40 天 45%精料 55%粗饲料

[0104] 育肥后期：40-60 天 60%精料 40%粗饲料

[0105] 四、分析与讨论

[0106] 4.1 使用发酵番茄渣自配料增重效果高于麸皮自配料，60 天增重 23.1kg，实验组

累积增重 72.6%，对照组日增重 49.5%。

[0107] 4.2 育肥前期日增重不明显，原因在于精料的添加比例较小，不能完全满足牛的营养需要。

[0108] 4.3 对照组（麸皮组）60 天平均日增重 825g/天，实验组（番茄酱渣组）60 天平均日增重 1210g/天，每天比对照组多增重 40%。

[0109] 4.4 造成日增重差异的原因分析：

[0110] (1) 发酵番茄渣中营养成分较麸皮丰富；

[0111] (2) 番茄渣经发酵处理后含有大量生物代谢产物，有利于提高饲料利用率；

[0112] (3) 发酵番茄渣的适口性好；

[0113] 实施例 5

[0114] 奶牛饲喂发酵番茄渣效果实验

[0115] 一、实验材料：

[0116] 本实验中使用由新疆天物科技发展有限公司生产的发酵番茄渣，蛋白质含量 (CP \geq 12%)，代替奶牛精料补充料中常用的麸皮原料。

[0117] 二、实验时间和地点：

[0118] 本实验选择在 121 团奶牛场进行，实验由 2009 年 10 月 27 日至 2009 年 11 月 27 日结束。

[0119] 10 月 27 日至 11 月 2 日为预饲期，11 月 3 日至 11 月 27 日为实验期。

[0120] 三、实验方案及说明：

[0121] 实验前后基础日粮相同，实验料在基础日粮中按比例添加发酵番茄渣，在预饲期逐步用实验料替换原精补料，粗饲料组成不变，饲喂方式及其它管理条件不变。

[0122]

原料	玉米	麸皮	发酵番茄渣	葵花粕	棉籽粕	预混料
对照组配方	55	12		10	18	5
实验组配方	55		12	10	18	5

[0123] 因实验群体总数、牛场圈舍及分群等因素的限制，本实验将实验组预饲期最后两天测定的单产平均数与实验期六次测产的平均数进行比较，分析实验群在使用发酵番茄渣在奶牛泌乳期的使用效果。

[0124] 四、实验结果及分析

[0125]

	平均奶产量 (72 头)	调整奶产量 (60 头)	奶价
实验前	22.40KG	23.29KG	2.75 元 /KG
实验期	23.47KG	24.31KG	2.95 元 /KG
增减	+1.07KG	+1.02KG	+0.2 元 /KG

[0126] 在实验期内，有干奶及新转入泌乳牛，对实验结果造成影响，因此，在分析结果时，

对全组进行分析之外,对干奶牛和新转入牛的实验数据进行剔除后得到调整奶产量,以作参考。

[0127] 在实验结束时,实验群平均奶产量增加 1.07KG,增幅达 4.78%;剔除转入转出牛,平均奶产量也增加了 1.02KG,增幅达 4.38%。

[0128] 由以上数据可知,在精补料中添加发酵番茄渣,可改善奶牛的营养水平,提高奶牛的生产性能和牛奶品质。

[0129] 五、分析:

[0130] 1、实验前后成本及收入变化:

[0131]

	精补料饲喂量	精补料成本	奶产量	牛奶收入
实验前	10KG	16.7	23.29	64.08
实验后	10KG	16.3	24.31	71.71
增减		-0.4	+1.02	+7.63

[0132] 由表可知,在实验前后,精补料成本降低 0.4 元/头·日(粗饲料不变,故成本无变化),牛奶收益增加 7.63 元/头·日,每头奶牛每日净收益增加为:8.03 元,如全期使用发酵番茄渣产品,则每个泌乳期每头奶牛可增加收益达 $8.03 \times 305 \text{ 天} = 2539.15 \text{ 元}$,效益非常可观。

[0133] 2、抗应激效果:

[0134] 在实验期内,因气温下降幅度较大、挤奶次数发生两次变化,这均会对奶牛泌乳性能造成很大影响,整个牛场的牛奶总产量由实验前的 3340KG 下降为 2950KG,减少 390KG/天,降幅达 11.67%,而实验群至实验结束时产奶总量为 1694.9KG,比实验前增加了 81KG,而且奶价从实验前的 2.75 元/KG(按质论价)上升到实验结束时的 2.95 元/KG。

[0135] 3、间接效益:

[0136] 在实验期间,非实验群产量降幅达到了 11.67%,而实验群产量上升 4.4%,两相比较,实验群较非实验群奶产量增加率达到 16.07%,可知如全群使用发酵番茄渣后,可使全群间接效益提高 16%以上,效果非常显著。

[0137] 六、总结:

[0138] 在牛场推广使用发酵番茄渣,可充分利用其中各种丰富的生物发酵产物,增加奶牛对日粮营养的利用率,对提高奶牛的奶产量、奶品质、抗应激、奶牛健康有很好的效果,投入产出比达到 1:5 以上。说明新技术、新产品对提高奶牛场经济效益有很大的促进作用,值得推广应用。

[0139] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。