

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A23K 1/14 (2006.01)

A23K 1/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910164263.5

[43] 公开日 2010年2月24日

[11] 公开号 CN 101653189A

[22] 申请日 2009.8.26

[21] 申请号 200910164263.5

[71] 申请人 四川国凤生物科技有限公司

地址 610500 四川省成都市新都工业开发区
南二路16号

[72] 发明人 宋思凤 周安国 王之盛 邓绍祥

[74] 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任公
司

代理人 卓仲阳 舒启龙

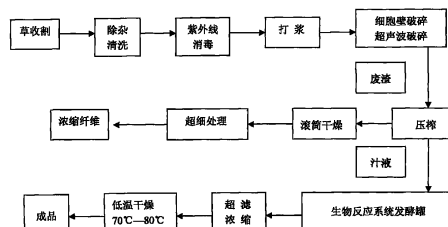
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

[54] 发明名称

天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法

[57] 摘要

本发明公开了一种天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法。将天然植物牛鞭草、三叶草、黑麦草、紫苜蓿、厚皮菜分别收割清洗、紫外消毒、打浆、超声波破碎、压榨过滤、获得汁液；将所得汁液按牛鞭草30~40%、三叶草20~30%、黑麦草10~15%、紫苜蓿10~15%、厚皮菜10~15%置于发酵罐中作为反应底物，接种植物乳杆菌(编号SICC1.518)和黑曲霉菌(编号SICC3.301)菌种二级培养液于发酵罐内，与反应底物植物汁液混合，发酵培养72小时，温度调控在35~37℃，pH值调控为6.5，获发酵培养液，将发酵培养液纯化、超滤浓缩后在70℃~80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物。试验证明，该浓缩物促进肥育猪生长和提高饲料转化率的效果分别是20%和11.8%，肥育肉鸭分别7%和9.7%。



1、一种天然植物小分子群物质浓缩物，其特征在于，组方如下：牛鞭草 30~40%、三叶草 20~30%、黑麦草 10~15%、紫苜蓿 10~15%、厚皮菜 10~15%（体积百分比）的植物汁液组方混合，接种黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲，植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲，经发酵后制成。

2、根据权利要求 1 所述的天然植物小分子群物质浓缩物的生产方法，其特征在于，步骤如下：

(1) 将天然植物牛鞭草、三叶草、黑麦草、紫苜蓿、厚皮菜分别收割清洗、紫外线消毒、打浆、超声波破碎、压榨过滤、获得植物汁液；

(2) 将所得植物汁液按比例混合，置于发酵罐中作为发酵底物，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种(编号 SICC3.301)种曲，温度 28℃~30℃，PH6.5，发酵 24h；

(3) 再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲，温度 38℃，发酵 24h，获得发酵培养液；

(4) 将发酵培养液纯化、超滤浓缩后在 70℃~80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品；压榨后的植物纤维经干燥、超细处理获副产品浓缩纤维。

3、根据权利要求 2 所述的天然植物小分子群物质浓缩物的生产方法，其特征在于，所述黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）发酵前先将原始菌种接种至试管察氏培养基，温度 28℃~30℃培养 4~5 天；从一级种子接种至三角瓶固体培养基，温度 28℃~30℃培养 2~3 天，加无菌水后制成孢子悬浮液；由麸皮、豆粕、无机盐和产酶促进剂并加水 100%组成发酵培养基，PH 自然，0.1Mpa，灭菌 30~40min，冷却后按培养基的量接入 0.2%孢子悬浮液，置于发酵室内，温度保持在 28~30℃，相对湿度保持在 85~90%条件下，培养 48h 出曲。

4、根据权利要求 2 所述的天然植物小分子群物质浓缩物的生产方法，其特征在于，所述植物乳杆菌（编号 SICC1.518）发酵前先将原始菌种活化在液体的 MRS 培养基，混匀后置 37℃恒温箱中培养 9~12h 后，选取菌液作革兰氏染色、镜检，确定纯度后，接种于液体培养基中反复活化；从一级种子接种至三角瓶液体培养基，PH6.5，温度 38℃，培养 20h；将液体 MRS 发酵培养基，在 PH6.5，温度 121℃，灭菌 15min；冷却后按培养基的量接种 0.5%，置于发酵室内，温度保持在 38℃，培养 48h 出曲。

天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法

技术领域

本发明属饲料与饲料添加剂行业技术领域，尤其涉及一种天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法。

背景技术

国际动物营养与饲养界认为，现行畜禽集约化养殖中存在的严重健康问题是饲料原料相对单一，长期天然微量抗病物质摄入不足所致。其原理是动物体内许多重要的生理生化过程是由有机活性小分子和生物活性大分子的相互识别作用介导并完成的。在动物的进化过程中，这些小分子物质与生物大分子物质形成了互为调控的固有模式，成为动物生命活动的一部分。这些生物活性大分子或小分子物质均需直接或间接地通过动物采食过程获得，大约动物需要四万余种物质才能满足自身生长和肌体健康的需要。

然而在现代化集约化养殖过程中，主要使用玉米-豆粕型日粮，动物从它们的食物种获得的物质种类只有千余种，特别是活性生物小分子相对匮乏，从而影响了动物的一些生理生化过程的顺利进行，进而在动物生产上表现为动物发病率高、死亡率高、生产成绩低下的现象。实际养殖过程中主要是利用抗生素等药物解决动物的疾病问题，但又带来了动物抗药性和由于残留而引起的食品安全问题。因而利用对生物大分子具有识别作用的小分子生物活性物质调控一些重要的营养生理过程和与疾病发生与发作有关的生理生化过程，满足动物对小分子物质的需求，是解决动物健康与提升动物生产力的根本途径，这也是进化营养学和营养代谢组织学的重要研究内容之一。本项目主要针对植物天然小分子群物质的生产工艺及其浓缩物对动物的生产性能和生理效应以及动物健康的影响展开系列研究，寻求一种通过天然源活性小分子物质的使用部分或全部解决上述问题的有效途径，以期形成多种新型绿色饲料添加剂产品。

发明内容

本发明的目的是提供一种天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法以及克服上述问题的不足。

实现本发明的技术解决方案如下：一种天然植物小分子群物质浓缩物，组方如下：牛鞭草 30~40%、三叶草 20~30%、黑麦草 10~15%、紫苋菜 10~15%、厚皮菜 10~15%（体积百分比）的植物汁液组方混合，接种黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲，植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲，经发酵后制成。

本发明所述天然植物小分子群物质浓缩物的生产方法，步骤如下：

（1）将天然植物牛鞭草、三叶草、黑麦草、紫苋菜、厚皮菜分别收割清洗、紫外线消毒、打浆、超声波破碎、压榨过滤获得植物汁液；

（2）将所得植物汁液按比例混合，置于发酵罐中作为发酵底物，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲，温度 28℃~30℃，PH6.5，发酵 24h；

（3）再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲，温度 38℃，发酵 24h，获得发酵培养液；

（4）将发酵培养液纯化、超滤浓缩后在 70℃~80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品；压榨后的植物纤维经干燥、超细处理获副产品浓缩纤维。

3、根据权利要求 2 所述的天然植物小分子群物质浓缩物的生产方法，其特征在于，所述黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）发酵前先将原始菌种接种至试管察氏培养基，温度 28℃~30℃培养 4~5 天；从一级种子接种至三角瓶固体培养基，温度 28℃~30℃培养 2~3 天，加无菌水后制成孢子悬浮液；由麸皮、豆粕、无机盐和产酶促进剂并加水 100%组成发酵培养基，PH 自然，0.1Mpa，灭菌 30~40min，冷却后按培养基的量接入 0.2%孢子悬浮液，置于发酵室内，温度保持在 28~30℃，相对湿度保持在 85~90%条件下，培养 48h 出曲。

所述的植物乳杆菌（编号 SICC1.518）接种至发酵罐发酵前，先将原始菌种活化在液体的 MRS 培养基，混匀后置 37℃恒温箱中培养 9~12h 后，选取菌液作革兰氏染色、镜检，确定纯度后，接种于液体培养基中反复活化；从一级种子接种至三角瓶液体培养基，PH6.5，温度 38℃，培养 20h；将液体 MRS 发酵培养基，在 PH6.5，温度 121℃，灭菌 15min；冷却后按培养基的量接种 0.5%，置于发酵室内，温度保持在 38℃，培养 48h 出曲。

本发明所述组方与方法获得天然植物小分子群物质浓缩物理化指标如下：

名称	指标值
----	-----

水分	3-5%
灰分	≤8%
分子量	小于 1000 道尔顿
颜色	黄色
剂型	粉剂
包装	每袋 10kg, 饲料添加剂用每吨全价料添加 0.2%。

与现有技术相比本发明具有如下优点与有益效果:

(1) 天然微量小分子群物质与天然纯化单体物质, 在各自充分体现生物效应条件下, 天然微量小分子群物质的效果明显优于天然纯化单体物质, 应用于猪的效果明显优于禽(鸭)的效果;

(2) 试验证明, 天然微量小分子群物质促进肥育猪生长和提高饲料转化率的效果分别是 20%和 11.8%, 肥育肉鸭分别 7%和 9.7%;

(3) 天然小分子群物质显著改善屠宰性能。屠宰测定表明, 显著提高瘦肉率 8-16%, 极显著降低腹脂沉积 15-25%。显著提高育肥猪眼肌肉面 9%;

(4) 天然微量小分子群物质显著提高饲料营养效率。动物消化代谢实验表明, 摄入氮沉积量可提高 78-131%, 氮的总利用率可提高 54-94%, 饲料氮的生物学价值可提高 55-86%。对饲料矿物质营养也有不同程度影响, 粗灰分、钙、磷表观消化率分别可提高 37%、26%、38%。

附图说明

图 1 是本发明所说的生产方法工艺流程示意图。

具体实施方式

从图 1 生产工艺流程图可知一种天然植物小分子群物质浓缩物及其生产方法, 首先将牛鞭草、三叶草、黑麦草、紫苋菜、厚皮菜分别从栽培基地收割, 清洗除去杂草与泥土, 传送至消毒房紫外线照射 30 分钟, 传至打浆机打浆, 打浆时间 400~3000 公斤/小时, 再传至工业用超声超微粉碎机 Scientz-08 进行超声波破碎, 再经压榨机压榨过滤, 产量 5 吨/每小时; 分别获得上述压榨植物汁液后, 按照体积百分比比例将牛鞭草 30~40%、三叶草 20~30%、黑麦草 10~15%、紫苋菜 10~15%、厚皮菜 10~15%植物汁液组方, 将所得植物汁液按比例混合后, 置于具有生物反应系统的发酵罐中作为发酵底物, 以发酵底物总量的 0.2%先添加黑

曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲，温度 28℃~30℃，PH6.5，发酵 24h；再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲，温度 38℃，发酵 24h，获得发酵培养液；将所得发酵培养液纯化、超滤浓缩后在 70℃~80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品；压榨后的植物纤维经干燥、超细处理后获副产品浓缩纤维另做它用。

在此之前，所述黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）接种至发酵罐发酵前需要事先将原始菌种接种至试管察氏培养基，温度 28℃~30℃，培养 4~5 天；从一级种子接种至三角瓶固体培养基，温度 28℃~30℃培养 2~3 天，加无菌水后制成孢子悬浮液；由麸皮、豆粕、无机盐和产酶促进剂并加水 100%组成发酵培养基，在 PH 自然，0.1Mpa 条件下灭菌 30~40min，冷却后按培养基的量接入 0.2%孢子悬浮液，置于发酵室内，温度保持在 28~30℃，相对湿度保持在 85~90%条件下，培养 48h 即可出曲获得黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲。

所述植物乳杆菌（编号 SICC1.518）发酵前先将原始菌种活化在液体的 MRS 培养基，混匀后置 37℃恒温箱中培养 9—12h 后，选取菌液作革兰氏染色、镜检，确定纯度后，接种于液体培养基中反复活化；从一级种子接种至三角瓶液体培养基，PH6.5，温度 38℃，培养 20h；将液体 MRS 发酵培养基，在 PH6.5，温度 121℃条件下，灭菌 15min；冷却后按培养基的量接种 0.5%，置于发酵室内，温度保持在 38℃，培养 48h 出曲，获得植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲。

实施例 1：

天然植物小分子群物质浓缩物，用牛鞭草 40%、三叶草 30%、黑麦草 10%、紫苜蓿 10%、厚皮菜 10%（体积百分比）的植物汁液组方混合，将所得植物汁液按比例混合后，置于具有生物反应系统的发酵罐中作为发酵底物，发酵罐 5 吨，按组方比例混合后的植物汁液作为发酵底物 4.5 吨，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲即种曲添加量为 9 公斤；温度 28℃—30℃，PH6.5，发酵 24h；再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲即种曲添加量为 9 公斤；温度控制 38℃，发酵 24h，即获得发酵培养液；将所得发酵培养液经纯化、超滤浓缩工序后在 70℃—80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品。

实施例 2：

天然植物小分子群物质浓缩物，用牛鞭草 35%、三叶草 25%、黑麦草 12%、紫菀菜 12%、厚皮菜 12%（体积百分比）的植物汁液组方混合，将所得植物汁液按比例混合后，置于具有生物反应系统的发酵罐中作为发酵底物，发酵罐 10 吨，按组方比例混合后的植物汁液作为发酵底物 9 吨，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲即种曲添加量为 18 公斤；温度 28℃—30℃，PH6.5，发酵 24h；再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲即种曲添加量为 18 公斤；温度控制 38℃，发酵 24h，即获得发酵培养液；将所得发酵培养液经纯化、超滤浓缩工序后在 70℃—80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品。

实施例 3:

天然植物小分子群物质浓缩物，用牛鞭草 30%、三叶草 20%、黑麦草 15%、紫菀菜 15%、厚皮菜 15%（体积百分比）的植物汁液组方混合，将所得植物汁液按比例混合后，置于具有生物反应系统的发酵罐中作为发酵底物，发酵罐 15 吨，按组方比例混合后的植物汁液作为发酵底物 13.5 吨，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲即种曲添加量为 27 公斤；温度 28℃—30℃，PH6.5，发酵 24h；再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲即种曲添加量为 27 公斤；温度控制 38℃，发酵 24h，即获得发酵培养液；将所得发酵培养液经纯化、超滤浓缩工序后在 70℃—80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品。

实施例 4:

天然植物小分子群物质浓缩物，用牛鞭草 40%、三叶草 25%、黑麦草 15%、紫菀菜 10%、厚皮菜 10%（体积百分比）的植物汁液组方混合，将所得植物汁液按比例混合后，置于具有生物反应系统的发酵罐中作为发酵底物，发酵罐 20 吨，按组方比例混合后的植物汁液作为发酵底物 18 吨，以发酵底物总量的 0.2%先添加黑曲霉菌种（编号 SICC3.301）种曲即种曲添加量为 36 公斤；温度 28℃—30℃，PH6.5，发酵 24h；再以发酵底物总量的 0.2%添加植物乳杆菌（编号 SICC1.518）种曲即种曲添加量为 36 公斤；温度控制 38℃，发酵 24h，即获得发酵培养液；将所得发酵培养液经纯化、超滤浓缩工序后在 70℃—80℃条件下低温干燥，获小分子群物质浓缩物产品。

实施例 5:

试验报告：植物源浓缩小分子群物质对猪营养生理效应的影响。

采用单因子试验设计，选取体重（60kg 左右）、日龄、血缘一致的 PIC 猪 24 头，按体重相近，公母各半的原则随机分为 3 个处理，每个处理 4 个重复，每个重复 2 头猪。生长试验期 47 天，代谢试验期 6 天。参照 NRC1998 猪的饲养标准推荐参数并结合生产实际配制日粮，基础日粮为玉米—豆粕型，DE 13.44MJ/kg、CP17%、TDLys 0.85%、TDMet 0.22%。在基础日粮中分别添加 1000mg/kg 的植物提取物、1000mg/kg 半胱胺构成试验日粮。所有日粮均不添加任何抗生素。植物提取物、半胱胺均由公司提供，有效含量分别为：25%，7%。

试验旨在阐明不同饲料添加剂，即天然复合物（植物提取浓缩物）和天然单一物质（半胱胺）在生产中推荐用量下对肥育猪生产性能、血液指标、胴体品质的影响，在此基础上探讨其促生长的机理和对动物健康水平的影响，从而为植物源天然小分子群物质的合理开发与利用积累资料。

植物提取浓缩物、半胱胺对肥育猪生产性能的影响，不同添加剂对 60-100kg 肥育猪生产性能的影响结果如表 2-1 所示。

表 2-1 不同处理对肥育猪生产性能的影响（60-100kg）

指标	处理	对照组 (CON)	植物提取物 (PE)	半胱胺 (CS)
试验体重(kg)				
初始重		60.28±1.42	60.06±1.32	59.82±1.32
末重		90.57±5.38	96.40±2.62	96.00±2.89
平均日采食量 (kg/d)		2.34±0.25a	2.49±0.18ab	2.70±0.18b
日增重 (g/d)		644.42±93.99a	773.30±48.03b	769.84±52.73b
料重比		3.65±0.17 Aa	3.22±0.09 Bb	3.51±0.13a

注：同一行数据标有不同大写字母表示差异极显著（ $P < 0.01$ ），标有不同小写字母表示差异显著（ $P < 0.05$ ）；下同。

由表 2-1 可见，与对照组相比，植物提取物和半胱胺对肥育猪的日采食量（ADFI）有不同程度的影响。其中，半胱胺组比对照组显著提高了 ADFI 357g/d（ $P < 0.05$ ）；植物提取物组仅比对照提高了 147g/d，差异不显著。半胱胺组显著的提高了试猪的 ADFI，即 CS 可促进动物采食，增加 ADFI；而植物提取物也提

高了 ADFI，提高幅度不如半胱胺。

与对照组相比，二种添加剂均显著提高了试猪的日增重。植物提取物比对照组提高了 128.88g/d ($P < 0.05$)，日增重达 773.3g/d；半胱胺组比对照组提高了 125.42g/d ($P < 0.05$)，日增重达到 769.84g/d。

与对照组相比，植物提取物和半胱胺对 60-100kg 生长育肥猪的饲料转化率表现出不同的作用效果。其中植物提取物组 F/G 与对照组相比，由 3.65 降至 3.22，下降了 11.78% ($P < 0.01$)，达到极显著水平。半胱胺组由 3.65 降低到 3.51，下降了 3.8%。

综上所述可以看出，植物提取浓缩物和半胱胺能改善动物的生产性能，但二者的作用方式不一样。植物提取浓缩物对动物采食量影响不明显，但极显著的改善饲料利用效率，进而显著提高试猪的日增重；半胱胺促进动物摄食，通过多采食，提高动物日增重，而对饲料养分的利用效率不产生明显影响。由此可见推测，植物提取浓缩物主要通过提高饲料养分在体内的利用效率，显著的改善动物的生产性能；半胱胺主要通过促进动物采食，显著提高日增重，提高动物的生产性能，而对饲料利用效率的改善作用不如植物提取浓缩物。

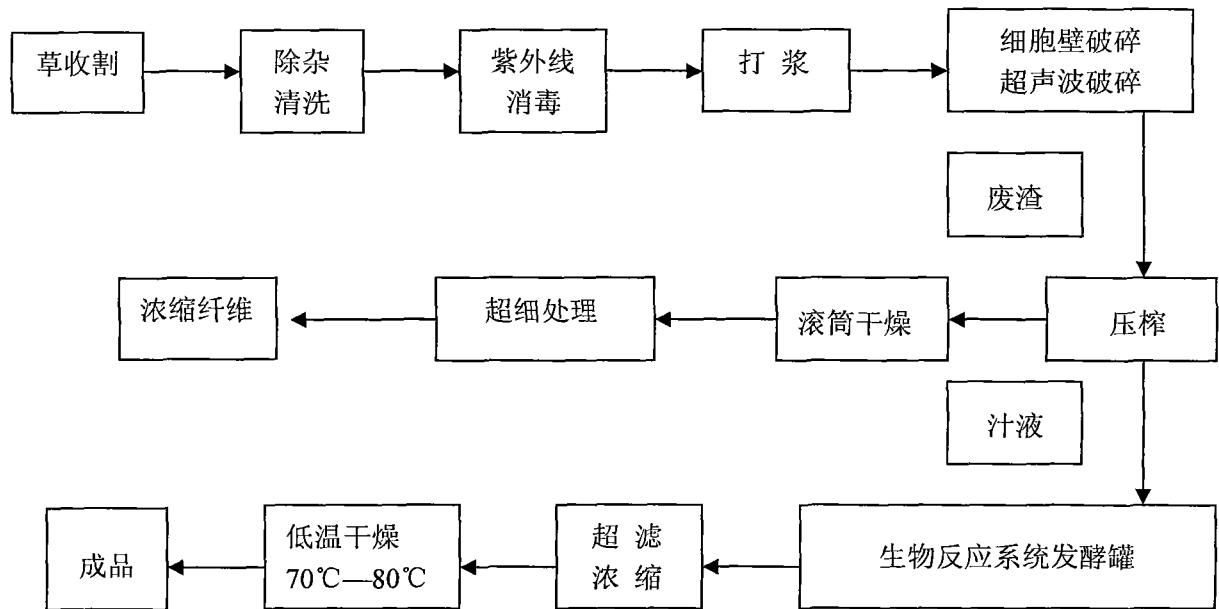


图 1