



发明专利证书

Certificate of Invention Patent

中华人民共和国国家知识产权局

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

11-317

证书号第 1194906 号



发明专利证书

发明名称：天然植物饲料添加剂及其制备方法

发明人：陈国顺

专利号：ZL 2011 1 0292217.0

专利申请日：2011 年 10 月 02 日

专利权人：甘肃农业大学

授权公告日：2013 年 05 月 08 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 10 月 02 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力普



2013 年 05 月 08 日



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102318744 B

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 201110292217.0

(22) 申请日 2011.10.02

(73) 专利权人 甘肃农业大学

地址 730070 甘肃省兰州市兰州市安宁区营
门村1号

(72) 发明人 陈国顺

(74) 专利代理机构 兰州振华专利代理有限责任
公司 62102

代理人 张真

(51) Int. Cl.

A23K 1/16(2006.01)

A23K 1/14(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102178108 A, 2011.09.14, 权利要求1及
摘要.

CN 1672552 A, 2005.09.28, 全文.

CN 101223940 A, 2008.07.23, 全文.

袁政委等. 复方中草药饲料添加剂杰
乐中有效成分含量测定. 《上海畜牧兽医通

讯》. 2008, (第5期), 第12-15页.

袁政委等. 复方中草药饲料添加剂杰
乐中有效成分含量测定. 《上海畜牧兽医通
讯》. 2008, (第5期), 第12-15页.

袁政委等. 中草药饲料添加剂对獭兔肉品质
的影响. 《安徽农业科学》. 2009, (第10期), 第
4517-4519页.

审查员 朱春秋

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

天然植物饲料添加剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明主要涉及畜牧兽医领域中动物的天然植物饲料添加剂,具体涉及到该添加剂的配方和生产工艺。一种家畜用天然植物饲料添加剂,其主要特点是按重量百分比包括以下原料:黄芪23-27%,当归13-17%,丹参8-12%,马齿苋13-17%,地榆10-14%,黄芩6-10%,腐植酸钠13-17%。形成不同品种、不同生长阶段家畜绿色安全的专用饲料,改变目前家畜饲养中各类抗生素、化工类添加剂的滥用,导致的畜产品中药残大、风味差的现状,为我国畜牧业的可持续发展提供技术支持和发展方向。

CN 102318744 B

1. 一种天然植物饲料添加剂,其特征是按重量百分比包括以下原料:

黄芪 23 ~ 27%, 当归 13 ~ 17%, 丹参 8 ~ 12%, 马齿苋 13 ~ 17%, 地榆 10 ~ 14%, 黄芩 6 ~ 10%, 腐植酸钠 13 ~ 17%;

所述天然植物饲料添加剂的制备方法,包括以下步骤:

(1) 按以上所述组分选料:黄芪 23 ~ 27%, 当归 13 ~ 17%, 丹参 8 ~ 12%, 马齿苋 13 ~ 17%, 地榆 10 ~ 14%, 黄芩 6 ~ 10%, 腐植酸钠 13 ~ 17%;

(2) 烘干:将选取的中草药,洗净后置于 65℃烘箱中烘干,水分含量 ≤ 8.0%;

(3) 超微粉碎:将烘干的中草药混合后,置于超微粉磨机中粉碎,粉碎粒度 200 目 ~ 300 目;容重 650 ~ 720g/L,粒度为 2.5mm ~ 1.5mm。

2. 如权利要求 1 所述的天然植物饲料添加剂,其特征是按重量百分比还包括以下原料:大蒜素 1 ~ 5% 或将 1 ~ 5% 鲜大蒜,捣碎后加入饲料中。

3. 如权利要求 1 所述的天然植物饲料添加剂,其特征是按重量份还包括以下原料:

五味子 0.5 ~ 1.5% 或女贞子 1 ~ 2%;在步骤(2)烘干中添加所述的 0.5 ~ 1.5% 五味子,65℃烘箱中烘干或女贞子添加 1 ~ 2%,65℃烘箱中烘干后,加入步骤(3)。

4. 如权利要求 1 至 3 任一所述的天然植物饲料添加剂,其特征是在肉鸡用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%;在产蛋鸡用饲料中添加量为 0.25% ~ 0.35%。

5. 如权利要求 1 至 3 任一所述的天然植物饲料添加剂,其特征是在香猪用饲料中添加量为 0.4% ~ 0.5%。

6. 如权利要求 1 至 3 任一所述的天然植物饲料添加剂,其特征是在獭兔用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%。

7. 如权利要求 1 至 3 任一所述的天然植物饲料添加剂,其特征是在奶牛用饲料中添加量为 0.4 ~ 0.6%;在肉牛用饲料中添加量为 0.7 ~ 0.9%。

8. 如权利要求 1 至 3 任一所述的天然植物饲料添加剂,其特征是在肉羊用饲料中添加量为 0.5 ~ 0.7%。

天然植物饲料添加剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及畜牧兽医领域中动物的天然植物饲料添加剂,具体涉及到该添加剂的配方和生产工艺。

背景技术

[0002] 近年来,我国在中草药饲料添加剂的应用方面进入新的发展阶段,其植物品种达几百种之多;应用范围也大为拓宽,除用于马、牛、羊、鸡、鸭、猪之外,还用于毛皮经济动物等;作为饲料添加剂,开发的中草药品种类型除促生长催肥和防治疾病外,还有保健、改善或提高动物产品质量和品质等;各地还因地制宜不断开发新的中草药饲料添加剂产品和配方,研究成果层出不穷。但是天然植物饲料添加剂用于改善肉品质及风味的研究报道较少。

[0003] 纵观我国对中草药饲料添加剂的研究和应用,在组方研究方面,主要依据传统中兽医理论,结合畜禽的生理消化特点,选择一种或多种中草药按照目的需求进行单方或复方配制。在生产应用方面,大多采用原药炮制、粉碎混合搅拌后直接投入饲料中使用。部分厂家仅停留在粗制品的生产水平上,一般添加量都在1%以上,有的高达10%,不仅产品运输、保存不方便,而且易改变饲料中的营养成分,造成使用困难。国外大多是针对某一种中草药或某单一成分开展相关研究和应用。Hossner 等报道了茯苓多糖、羟乙基茯苓多糖-3、羟乙基茯苓多糖-4、羟甲基茯苓多糖等有效活性成分的免疫功能机理。Clayton Gill(2007)提出,植物性药材的背后有着更多的科学,澳大利亚科学家研制成功 Steyregg、Delacon 和 Biotechnik 等中草药产品,可以提高动物的生产性能,促进消化,提高抗病力等作用。Tsinas(2006)从牛至属植物中提取的有效成分具有很强的抗菌、抗氧化和增进动物食欲的作用,并且对仔猪腹泻有很好的治疗作用。欧盟各国开始大力提倡使用中草药饲料添加剂,并加大了对其研究投入。美国食品与药物管理局(FDA)就如何管理这类产品进行了初步研究,认为中草药具有增进动物健康的作用,应属于动物保健营养品类。经统计,国外约有75%以上的中草药提取物的检测采用了高效液相色谱仪。结果认为中草药中的有效成分在饲料添加剂上的应用潜力很大,前景广阔。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于避免现有技术的不足,提供一种天然植物饲料添加剂及其制备方法。形成不同品种、不同生长阶段家畜绿色安全的专用饲料,改变目前家畜饲养中各类抗生素、化工类添加剂的滥用,导致的畜产品中药残大、风味差的现状,为我国畜牧业的可持续发展提供技术支持和发展方向。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种天然植物饲料添加剂,其主要特点是按重量百分比包括以下原料:黄芪 23~27%,当归 13~17%,丹参 8~12%,马齿苋 13~17%,地榆 10~14%,黄芩 6~10%,腐植酸钠 13~17%。

[0006] 所述的天然植物饲料添加剂,按重量百分比还包括以下原料:

[0007] 大蒜素 1~5% 或将 1~5% 鲜大蒜,捣碎后加入饲料中。

[0008] 所述的天然植物饲料添加剂,按重量份还包括以下原料:

[0009] 五味子 0.5 ~ 1.5% 或女贞子 1 ~ 2% 女贞子。

[0010] 采用高敏感型 HPLC 方法测定总黄酮含量 $\geq 6.0\%$;总多糖含量 $\geq 12.0\%$;黄芪甲苷含量 $\geq 4.0\text{mg}/100\text{g}$;阿魏酸含量 $\geq 14.0\text{mg}/100\text{g}$;没食子酸含量 $\geq 9.5\text{mg}/100\text{g}$;黄芩苷含量 $\geq 1.5\%$;丹参酮 II A 含量 $\geq 10.0\text{mg}/100\text{g}$ 。

[0011] 所述的天然植物饲料添加剂,其主要特点是在肉鸡用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%;主要作用为提高成活率和整齐度,改善鸡肉肉质和风味。

[0012] 所述的天然植物饲料添加剂,其主要特点是在产蛋鸡用饲料中添加量为 0.25% ~ 0.35%,增加了中草药五味子,主要作用为提高产蛋率和蛋重,延长产蛋期。

[0013] 所述的天然植物饲料添加剂,在香猪用饲料中添加量为 0.4% ~ 0.5%,增加了大蒜素,主要作用为降低腹泻率、提高猪生产性能。

[0014] 所述的天然植物饲料添加剂,在獭兔用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%,主要作用为提高毛皮质量。

[0015] 所述的天然植物饲料添加剂,在奶牛用饲料中添加量为 0.4 ~ 0.6%,主要作用为提高产奶量,改善奶牛瘤胃功能,减少乳房炎发病率。

[0016] 所述的天然植物饲料添加剂,在肉牛用饲料中添加量为 0.7 ~ 0.9%,主要作用为提高日增重,降低料肉比。

[0017] 所述的天然植物饲料添加剂,在肉羊用饲料中添加量为 0.5 ~ 0.7%,主要作用为提高日增重,降低料肉比。

[0018] 一种天然植物饲料添加剂的制备方法,其主要特点是包括以下步骤:

[0019] (1) 按权利要求 1 至 3 所述组分选料:黄芪 23 ~ 27%,当归 13 ~ 17%,丹参 8 ~ 12%,马齿苋 13 ~ 17%,地榆 10 ~ 14%,黄芩 6 ~ 10%,腐植酸钠 13 ~ 17%;

[0020] (2) 烘干:将选取的中草药,洗净后置于 65℃ 烘箱中烘干,水分含量 $\leq 8.0\%$;

[0021] (3) 超微粉碎:将烘干的中草药混合后,置于超微粉磨机中粉碎,粉碎粒度 200 目 ~ 300 目;容重 650 ~ 720g/L 粒度为全部通过孔径为 2.5mm 的圆孔筛,孔径为 1.5mm 的圆孔筛,筛上物 $\leq 15\%$ 。

[0022] 所述的天然植物饲料添加剂的制备方法,还包括以下步骤:在步骤(2)烘干中添加 0.5 ~ 1.5% 五味子,65℃ 烘箱中烘干或女贞子添加 1 ~ 2% 女贞子,65℃ 烘箱中烘干后,加入步骤(3)。

[0023] 本发明有益效果:

[0024] 1. 利用大肠杆菌感染试验与动物饲喂试验的二元药理模型,筛选并优化组方,确定了天然植物饲料添加剂的组方。

[0025] 2. 其中当归、黄芪等采用微颗粒粉碎技术,提高了天然植物饲料添加剂的吸收率。

[0026] 3. 采用高效液相色谱质谱仪,测定了添加天然植物饲料添加剂对肉鸡挥发性成分的影响。

[0027] 4. 采用高敏感型 HPLC 方法测定黄芪甲苷、阿魏酸、黄芩苷、丹参酮 II A、没食子酸、总黄酮、总多糖、总蒽醌等活性成分的含量,并将其作为产品质量控制的主要指标。

[0028] 5. 该天然植物饲料添加剂可降低乳仔猪断奶腹泻率;能提高肉仔鸡成活率,改善肉品质和风味。

[0029] 天然植物饲料添加剂应用后的社会、环境效益：

[0030] 天然植物饲料添加剂具有突出的抗病促生长作用。在现代化畜禽养殖中，各种原因引起的腹泻是影响畜禽发育、生长的重要疾病，尤其是幼小畜禽，如雏鸡和仔猪，腹泻已经成为生长受阻和高死亡率的主要原因，涉及种类繁多，造成损失巨大。纯天然源饲料添加剂就是针对畜牧养殖业中危害严重的各类病原或致病因素引起的腹泻性疾病研制而成的一种新型天然植物饲料添加剂，不仅可以有效地控制腹泻性疾病的发生，而且具有明显的增重、增蛋效果。

[0031] 天然植物饲料添加剂在无药残畜产品生产具有重要的意义。为了追求丰厚的回报，畜牧养殖者在生产中广泛地应用抗生素与有抗菌、促生长活性的化学药物，结果是疾病得到了暂时或者一定程度的控制，产量得到了提高，但是生产的畜产品中药物残留已经严重超标，这样的产品流入市场，轻则危害人类健康，造成慢性蓄积性伤害，重则引起急性中毒，甚至死亡。新型环保饲料添加剂是纯天然源的中草药复方制剂，成分复杂，病原微生物不易对其产生耐药性，事实上，它本身并不直接作用于病原微生物，所以也就不可能产生耐药性。使用后不但不引起有害物质的畜产品中的残留，不产生环境后效应，而且具有许多抗生素类药物抗病促生长的作用，有益于人类健康。因此，天然植物饲料添加剂适合于作为饲料添加剂少量长期的使用，保障畜禽养殖业的健康发展。如果用天然植物饲料添加剂替代抗生素在我国畜禽养殖业中全面推广，使我们生产畜产品都成为“放心肉”，“放心蛋”，“品牌肉”，就能全面提升我国畜产品的国际形象，增强我国畜禽产品的国际竞争力。

[0032] 带动中草药种植业的发展，促进农村致富与农民增收。天然植物饲料添加剂组方药材黄芪、当归、山楂、马齿苋、丹参等大部分在西北地区有丰富的自然资源与人工种植传统，是当地农民致富增收的主要经济作物。天然植物饲料添加剂如果实现产业化，以年生产10000吨计算，就需要原药材30000吨以上，就能带动一个产值在1.5亿元的中草药种植产业，这对拉动地方经济发展无疑是一个巨大的力量。

具体实施方式

[0033] 以下对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0034] 实施例1至3：一种天然植物饲料添加剂，其主要特点是按重量百分比包括以下原料：

[0035]

	黄芪%	当归%	丹 参%	马 齿 苋%	地 榆%	黄 芩%	腐植酸 钠%	%
1	23	17	10	13	14	6	17	100%
2	25	15	12	17	10	8	13	100%
3	27	13	8	15	12	10	15	100%

[0036] 天然植物饲料添加剂的制备方法，包括以下步骤：

[0037] (1) 按所述组分选料:黄芪 23 ~ 27%, 当归 13 ~ 17%, 丹参 8 ~ 12%, 马齿苋 13 ~ 17%, 地榆 10 ~ 14%, 黄芩 6 ~ 10%, 腐植酸钠 13 ~ 17%。

[0038] (2) 烘干:将选取的中草药,洗净后置于 65℃ 烘箱中烘干,水分含量 ≤ 8.0%。

[0039] (3) 超微粉碎:将烘干的 7 种中草药混合后,置于超微粉磨机中粉碎,粉碎粒度 200 目 ~ 300 目;容重 650 ~ 720g/L 粒度为全部通过孔径为 2.5mm 的圆孔筛,孔径为 1.5mm 的圆孔筛,筛上物 ≤ 15%。

[0040] 总黄酮含量 ≥ 6.0%;总多糖含量 ≥ 12.0%;黄芪甲苷含量 ≥ 4.0mg/100g;阿魏酸含量 ≥ 14.0mg/100g;没食子酸含量 ≥ 9.5 mg/100g;黄芩苷含量 ≥ 1.5%;丹参酮 II A 含量 ≥ 10.0mg/100g。

[0041] 实施例 4:所述的天然植物饲料添加剂,其按重量份还包括以下原料:

[0042] 大蒜素:将 1 ~ 5% 鲜大蒜,捣碎后加入饲料中。

[0043] 实施例 5:所述的天然植物饲料添加剂,按重量份还包括以下原料:

[0044] 五味子:添加 0.5 ~ 1.5% 五味子,65℃ 烘箱中烘干,超微粉磨机中粉碎,粒度为 200 ~ 300 目。

[0045] 实施例 6:女贞子:添加 1 ~ 2% 女贞子,65℃ 烘箱中烘干,超微粉磨机中粉碎,粒度为 200 ~ 300 目。

[0046] 实施例 7:所述的天然植物饲料添加剂,在肉鸡用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%:主要作用为提高成活率和整齐度,改善鸡肉肉质和风味。添加 0.3% 时,料肉比降低了 12.78%,成活率提高了 4.5%;添加 0.4% 时,料肉比降低了 9.49%,成活率提高了 3.1%。

[0047] 实施例 8:所述的禽用天然植物饲料添加剂,在产蛋鸡用饲料中添加量为 0.25% ~ 0.35%,增加了中草药五味子,主要作用为提高产蛋率和蛋重,延长产蛋期。产蛋率提高了 7.8%,产蛋量净增加 10.8%,降低料蛋比 0.19,降低死亡率 0.96%,平均每只净增收 0.36 元。

[0048] 实施例 9:所述的禽用天然植物饲料添加剂,在香猪用饲料中添加量为 0.4% ~ 0.5%,增加了大蒜素,主要作用为降低腹泻率、提高香猪生产性能。添加 0.4% 时,日增重提高了 42.98%,料重比降低了 14.69%,腹泻率降低了 78%,添加量 0.5% 时,日增重提高了 30.06%,料重比降低了 13.73%,腹泻率降低了 75%。

[0049] 实施例 10:所述的天然植物饲料添加剂,在獭兔用饲料中添加量为 0.3% ~ 0.4%,主要作用为提高獭兔生产性能。添加 0.3% 时,体重提高 4.49%,日增重提高 6.02%,料重比降低 5.45%;添加 0.4% 时,体重提高 5.13%,日增重提高 6.88%,料重比降低 6.23%。

[0050] 实施例 11:所述的天然植物饲料添加剂,在奶牛用饲料中添加量为 0.4 ~ 0.6%,主要作用为提高产奶量,改善奶牛瘤胃功能,减少乳房炎发病率。添加 0.4% 时,产奶量增加 5kg,乳房炎发病率降低 2.5%;添加 0.5% 时,产奶量增加 6.2kg,乳房炎发病率降低 3.9%,添加 0.6% 时,产奶量每天每头增加 5.2kg,乳房炎发病率降低 1.9%。

[0051] 实施例 12:所述的天然植物饲料添加剂,在肉牛用饲料中添加量为 0.7 ~ 0.9%,主要作用为提高日增重,降低料肉比。添加 0.8% 时,肉牛日增重提高 10.21%,料肉比降低 5.38%。

[0052] 实施例 13:所述的天然植物饲料添加剂,在肉羊用饲料中添加量为 0.5 ~ 0.7%,主要作用为提高日增重,降低料肉比。添加 0.5 时,日增重提高 6.2%,料肉比降低 7.68%;添加 0.6% 时,日增重提高 11.30%,料肉比降低 7.64%;添加 0.7% 时,日增重提高 8.10%,料肉比降

低 7.95%

[0053] 实施例 14:一种天然植物饲料添加剂的制备方法,其主要特点是包括以下步骤:

[0054] (1)按所述组分选料:黄芪 23~27%,当归 13~17%,丹参 8~12%,马齿苋 13~17%,地榆 10~14%,黄芩 6~10%,腐植酸钠 13~17%。

[0055] (2)烘干:将选取的中草药,洗净后置于 65℃烘箱中烘干。

[0056] (3)超微粉碎:将烘干的 7 种中草药混合后,置于超微粉磨机中粉碎,粉碎粒度 200 目~300 目,水分含量 \leq 8.0%;容重 650~720g/L 粒度为全部通过孔径为 2.5mm 的圆孔筛,孔径为 1.5mm 的圆孔筛,筛上物 \leq 15%。总黄酮含量 \geq 6.0%;总多糖含量 \geq 12.0%;黄芪甲苷含量 \geq 4.0mg/100g;阿魏酸含量 \geq 14.0mg/100g;没食子酸含量 \geq 9.5 mg/100g;黄芩苷含量 \geq 1.5%;丹参酮 II A 含量 \geq 10.0mg/100g。

[0057] 实验例 1:天然植物饲料添加剂对白羽肉鸡生长性能和肉质风味的影响

[0058] 采用随机单位组设计,将 1000 羽白羽肉仔鸡随机分为五组。I 组(基础日粮+抗生素),II 组(基础日粮+0.3%天然植物饲料添加剂),III 组(基础日粮+0.4%天然植物饲料添加剂),IV 组(基础日粮+0.3%天然植物饲料添加剂+甜菜碱),V 组(基础日粮)。分析生长性能指标、屠宰性能、肌肉中常规营养成分、氨基酸、脂肪酸、挥发性成分之间的差异。

[0059] 从全期来看,与 V 组相比,I、II、III 和 IV 组体重提高分别为 0.1%、11.9%、5.8% 和 11.5%。其中 II、IV 组与 V 组间差异极显著,其余各组间差异不显著。从全期成活率来看,I 组成活率最高,为 99.5%,II、III、IV 组次之,V 组最低,为 92.5%。

[0060] 在屠宰率、半净膛率、全净膛率、腹脂率和脏器重等指标方面各组间均无显著差异,且天然植物饲料添加剂组在全净膛率方面优于抗生素组的趋势。通过对氨基酸分、化学分和氨基酸指数的分析,0.3%天然植物饲料添加剂组在各方面优于抗生素组合对照组,提高了必需氨基酸的含量,改善了氨基酸的组成,更能被人体吸收,营养价值更高。天然植物饲料添加剂组和抗生素组相比,提高了人体必需脂肪酸(亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸)的相对含量,尤其以花生四烯酸最为明显,另外多不饱和脂肪酸二十二碳六烯酸的含量也以中草药组最高。此外,天然植物饲料添加剂组的饱和脂肪酸较抗生素组和对照组低。可见中草药组可以明显改善肌肉中脂肪酸的比例,提高肌肉的营养价值。

[0061] 本试验共鉴定出 50 种挥发性成分,其中抗生素组鉴定出 45 种,对照组鉴定出 44 种,0.3%天然植物饲料添加剂组共鉴定出 49 种,0.4%天然植物饲料添加剂组共鉴定出 48 种,天然植物饲料添加剂组均高于抗生素组和对照组,天然植物饲料添加剂组与抗生素组比较,多出的成分均为烯、醛、醇,可以提高肉仔鸡的风味。通过专家品尝,从气味、滋味、汤味和多汁性等方面评价不同处理对白羽肉鸡肉质风味的影响,得出天然植物饲料添加剂组在适口性方面优于抗生素组。其中以 0.3%天然植物饲料添加剂组最优。

[0062] 天然植物饲料添加剂组与抗生素组和对照组相比提高了白羽肉鸡的日增重,减少了耗料量,其中“0.3%天然植物饲料添加剂组”和“0.3%天然植物饲料添加剂组+甜菜碱组”对肉仔鸡的增重效果明显,且成活率有所提高。0.4%天然植物饲料添加剂组增重效果和抗生素组相当,但其采食量较抗生素组低,间接的提高了饲料报酬。

[0063] 天然植物饲料添加剂组与抗生素组和对照组相比,其屠宰性能没有显著差异,全净膛率有提高的趋势,但差异不显著。表明天然植物饲料添加剂组在屠宰性能方面可以替代抗生素,且没有明显的影响其屠宰性能。

[0064] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,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。