



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108185145 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810274203.8

(22)申请日 2018.03.29

(71)申请人 中国科学院亚热带农业生态研究所

地址 410125 湖南省长沙市芙蓉区远大二路644号

(72)发明人 吴信 印遇龙 周锡红 万丹  
徐康

(51)Int.Cl.

A23K 10/30(2016.01)

A23K 10/37(2016.01)

A23K 20/132(2016.01)

A23K 20/142(2016.01)

A23K 20/163(2016.01)

A23K 20/20(2016.01)

A23K 50/30(2016.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

母猪妊娠期的复合饲料添加剂及制备方法和用途

(57)摘要

本发明保护一种母猪妊娠期的复合饲料预混料添加剂,其包含尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份,以及NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份,所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。本发明还保护所述复合添加剂的制备方法及其制备的母猪妊娠期饲料。本发明所述预混料添加剂只需微量添加于饲料中,即能提高繁殖性能,降低死胎率,降低仔猪的腹泻率,具有广阔的应用前景。

1. 一种母猪妊娠期的复合预混料添加剂,其特征在于,所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份,NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份,且所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。

2. 权利要求1的添加剂,其中所述添加剂包含尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-850重量份,以及NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份。

3. 权利要求1或2的添加剂,其中所述添加剂包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体800重量份。

4. 一种母猪妊娠期的复合饲料的制备方法,步骤包括:

(1) 制备权利要求1-3任一所述的复合预混料添加剂;

(2) 将所述添加剂按约0.012-0.020%重量份比例,掺入饲料原料中,从而制备母猪妊娠期的复合饲料。

5. 权利要求4的方法,其中所述饲料原料按重量百分比计参照如下:玉米65.0%;豆粕17.0%;小麦麦麸8.0%;食盐1.0%;植物油2.0%;石粉2%;磷酸氢钙1%。

6. 权利要求4或5的方法,其中所述预混合添加剂包括,尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份,NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份,且所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。

7. 权利要求6的方法,其中所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-840重量份,以及NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份;优选包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体800重量份。

8. 通过权利要求4、5、6或7的方法所制备的母猪妊娠期的复合饲料。

9. 权利要求8的饲料,其中饲料原料中包含约0.012-0.020%重量份比例的复合预混料添加剂,所述添加剂包括,尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份,且所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。

10. 权利要求9的饲料,其中预混料添加剂包含尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-840重量份,以及NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份;优选包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体800重量份;所述饲料原料按重量百分比计参照如下:玉米65.0%;豆粕17.0%;小麦麦麸8.0%;食盐1.0%;植物油2.0%;石粉2%;磷酸氢钙1%。

## 母猪妊娠期的复合饲料添加剂及制备方法和用途

### 技术领域

[0001] 本发明涉及动物饲料工业领域,尤其涉及一种母猪妊娠期的复合饲料预混料添加剂,具体涉及一种降低母猪死胎的尿苷酸和尿苷以及NCG和甘氨酸螯合铁的预混料添加剂及其制法和应用。

### 背景技术

[0002] 我国是世界第一养猪大国和猪肉消费大国,生猪生产在我国国民经济、社会稳定和新农村建设中具有非常重要的作用和地位。母猪是生猪生产的源头,作为商品仔猪供应者的繁殖母猪饲养水平的高低直接制约着养猪业效益的好坏。近年来,我国母猪生产水平有了较大幅度的提高,但与世界养猪发达国家相比,其生产效率至少低30%,生产相同数量育肥猪所需母猪的数量比养猪发达国家至少多40%以上,母猪繁殖力低的问题导致我国每年多饲养2000多万头母猪,每年多耗料2000多万吨,每年损失达700多亿元,母猪健康养殖是以安全、优质、高效、无公害为主要内涵的可持续发展,是从追求数量增长为传统的传统养殖业向数量、质量和生态效益并重的现代养殖业。集约化密集饲养模式下的环境、疾病和营养因素刺激所引起的氧化应激损伤,常常危及母猪的妊娠、哺乳、发情等正常的繁殖过程和健康状态,导致其母猪的生产性能、使用年限和养殖效益严重下滑,已成为我国母猪养殖可持续发展亟待解决的主要矛盾之一。

[0003] 现有饲料配方的常见的各种原料中核苷酸和功能性氨基酸等含量特别是尿苷酸和精氨酸含量较低。与母乳相比,仔猪开食料中,谷氨酰胺浓度较低,且仔猪在早期断奶应激这一应激阶段,对能量的摄入量也较低。这可能限制核苷酸的从头合成过程,因为无论是嘌呤还是嘧啶的从头合成均涉及到谷氨酰胺和能量供应 (Rodwell VW (2000) Metabolism of purine and pyrimidine nucleotides. Harper's Biochemistry:386-401)。

[0004] 另外,幼畜幼体的大部分核苷酸可通过机体从头合成途径供给,但小肠粘膜仅能合成有限量的核苷酸 (LeLeiko N, Walsh M, Abraham S. Gene expression in the intestine: the effect of dietary nucleotides. Advances in pediatrics, 1994, 42: 145-169),特别是在机体快速生长或应激阶段等特殊时期,为满足机体对核苷酸的需要量,需补充外源核苷酸。包括母猪的哺乳动物乳汁核苷酸含量非常高,其中非蛋白成分的20%为核苷酸 (Uauy R. Dietary nucleotides and requirements in early life. Lebethal, E. Textbook of gastroenterology and nutrition in infancy. Raven Press, Ltda. New York, 1989: 265-280),推测核苷酸对肠道健康的维护起着重要作用。

[0005] 研究发现,5' UMP作为猪乳中核苷酸的重要组成部分,是猪泌乳后期乳中含量最高的核苷酸,其含量是5' CMP、5' AMP和5' GMP含量的20~40倍。与此对应的,断奶仔猪缺乏五种核苷酸中的4种 (UMP、CMP、AMP、GMP),其中以5' UMP缺乏最为严重,其中断奶仔猪饲料中5' UMP含量较猪乳低2333.50mg/kg (Mateo C, Peters D, Stein H. Nucleotides in sow colostrum and milk at different stages of lactation. Journal of animal science, 2004, 82: 1339-1342)。

[0006] 因此,针对现有的用于母猪妊娠期及其营养需求的特点的,需要一种含有新型有益成分的母猪用饲料添加剂。

### 发明内容

[0007] 本发明原理之一在于:根据仿生学原理,围绕母乳乳汁尿苷酸和功能性氨基酸等营养成分的变化规律,针对母猪妊娠期及其营养需求的特点,提供一种母猪专用的富含尿苷组合物的饲料添加剂,以期满足母猪妊娠期的营养需求,达到生产效益的最大化。

[0008] 本发明原理之二在于,根据现有母猪饲料配方的各种原料中核苷酸和功能性氨基酸等含量特别是尿苷酸和精氨酸含量较低,已有的豆粕、酵母水解物等主要原料中的营养成分无法满足母猪及其胎儿机体的营养需求,提供一种富含尿苷组合物以及其他营养组合物(NCG,甘氨酸螯合铁)的饲料添加剂,以期满足母猪妊娠期的营养需求,达到生产效益的最大化。

[0009] 因此,本发明目的是提供一种母猪妊娠期的饲料预混料添加剂,其特征在于,所述预混料添加剂包含下述组分:尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份;所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。

[0010] 在一个实施方案中,所述预混料添加剂包含下述组分:尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-850重量份。

[0011] 在一个优选实施方案中,所述预混料添加剂包含下述组分:尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,载体800重量份。

[0012] 本发明第二目的是提供一种母猪妊娠期的预混料复合添加剂,其特征在于,除含有上述重量份比例的尿苷组合物(即尿苷酸二钠、尿苷)和载体外,还含有NCG和甘氨酸螯合铁。

[0013] 在上述任一的实施方案中,其中含有NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份。

[0014] 在一个优选实施方案中,其中含有NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份。

[0015] 在更优选的实施方案中,其中含有NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份。

[0016] 在上述任一实施方案中,所述预混合添加剂优选包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体800重量份。

[0017] 在上述任一实施方案中,所述尿苷组合物是尿苷酸二钠和尿苷的组合物。

[0018] 本发明第三个目的是提供一种母猪妊娠期饲料的制备方法,步骤包括:

[0019] (1) 根据上述任一的实施方案,制备预混料添加剂或复合添加剂

[0020] (2) 将所述添加剂或复合添加剂按约0.012-0.020%重量份比例,掺入饲料原料中,从而制备母猪妊娠期饲料。

[0021] 在一个实施方案中,其中所述预混合添加剂包括,尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份;所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。在一个优选实施方案中,所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-840重量份。在最优选实施方案中,所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,载体800重量份。

[0022] 在上述任一实施方案中,所述预混合添加剂除了上述尿苷酸二钠、尿苷、载体之外,还包含NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份。在一个优选实施方案中,其中含有NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份。在更优选的实施方案中,其中含有NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份。

[0023] 在上述任一实施方案中,所述预混合添加剂优选包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 300重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体360重量份。

[0024] 在上述任一实施方案中,所述饲料原料按重量百分比计参照如下:玉米65.0%;豆粕17.0%;小麦麦麸8.0%;食盐1.0%;植物油2.0%;石粉2%;磷酸氢钙1%。

[0025] 本发明第四个目的是提供通过上述任一方法所制备的母猪妊娠期饲料。

[0026] 在一个实施方案中,所述饲料包括饲料原料和预混料添加剂。

[0027] 在一个实施方案中,其中所述预混合添加剂包括,尿苷酸二钠40-150重量份,尿苷40-150重量份,载体200-920重量份;所述的载体为麦芽糖糊精、淀粉、海泡石等任意一种或者混合物。在一个优选实施方案中,所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠80-120重量份,尿苷80-120重量份,载体400-840重量份。在最优选实施方案中,所述预混料添加剂包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,载体800重量份。

[0028] 在上述任一实施方案中,所述预混合添加剂除了上述尿苷酸二钠、尿苷、载体之外,还包含NCG 180-300重量份,甘氨酸螯合铁100-200重量份。在一个优选实施方案中,其中含有NCG 200-250重量份,甘氨酸螯合铁120-150重量份。在更优选的实施方案中,其中含有NCG 220重量份,甘氨酸螯合铁140重量份。

[0029] 在上述任一实施方案中,所述预混合添加剂优选包含尿苷酸二钠100重量份,尿苷90重量份,NCG 300重量份,甘氨酸螯合铁140重量份以及载体360重量份。

[0030] 在上述任一实施方案中,所述饲料原料按重量百分比计参照如下:玉米65.0%;豆粕17.0%;小麦麦麸8.0%;食盐1.0%;植物油2.0%;石粉2%;磷酸氢钙1%。

[0031] 技术效果

[0032] 1、发明人首次提出如下发明构思:通过分析母乳中的核苷酸浓度代表断奶仔猪对核苷酸的相应需要,大胆设想“在猪乳中的五种核苷酸中,5' UMP是仔猪断奶期最为缺乏的核苷酸,那么是否存在通过补充母猪的妊娠期饲料中5' UMP的前体原料,从而提高母猪对胎儿的孕育效果并在后期通过母猪母乳来间接实现仔猪对5' UMP的需求”。

[0033] 2、针对以上科学设想,本发明首次通过试验证明,在饲料中添加尿苷组合物可提高仔猪的存活率、减少病死率和仔猪离乳率,同时补充外源尿苷酸和尿苷可提高猪蓝耳病疫苗的免疫效果。

[0034] 3、本发明研究了尿苷组合物对妊娠后期母猪繁殖性能的影响,母猪妊娠后期日粮中添加约0.012-0.020%的尿苷组合物比空白对照组窝产活仔数提高11.91-13.11%,窝产活仔总质量提高13.56-16.46%。

[0035] 4、本发明可以提高妊娠期饲料全价料中尿苷酸等核苷酸的含量,同时该饲料可以有效缓解母猪分娩应激反应,提高母猪的繁殖性能、显著降低产仔数中的死胎率,降低其所产断奶仔猪腹泻频率,提高存活率,这对现代科学化、集约化和规模化的养猪生产具有重要意义。

[0036] 5、本发明所用的尿苷组合物是天然物质,不受排斥或引起任何毒副作用,可以使

用工业化合成的尿苷组合物,成本低廉,作为新一代的饲料添加剂很有发展前途。

[0037] 6、在以上基础上,本发明根据仿生学理论,模拟猪乳中尿苷酸的含量推断仔猪机体的需求,通过特定工艺生产出尿苷酸二钠、尿苷和/或NCG、甘氨酸螯合铁等为原料的预混料添加剂,通过发挥各种营养成分的协同效应,显著提高了提高母猪的繁殖性能、显著降低产仔数中的死胎率。

### 具体实施方式

[0038] 下面申请人将结合具体的实施例对本发明的产品加以详细说明,以便本领域的技术人员对本发明有更进一步的理解,但以下实施例不以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。

[0039] 实施例1、含有尿苷组合物的添加剂的饲养效果

[0040] 制备尿苷酸二钠和尿苷等为原料的预混料添加剂,其中各原料按重量比为:尿苷酸二钠:尿苷:麦芽糖糊精=100:90:800。

[0041] 对照组的日粮为基础日粮,按下述步骤制备母猪专用饲料:饲料原料按重量百分比参照如下:玉米65.0%;豆粕17.0%;小麦麦麸8.0%;食盐1.0%;植物油2.0%;石粉2%;磷酸氢钙1%;混合均匀后得到基础日粮。

[0042] 试验组是在基础日粮中添加本发明所述的预混料添加剂800g/t(即混合后尿苷酸和尿苷重量比例约为0.015-0.016%)。

[0043] 由于二者基础日粮成分相同,可保证对照组和试验各组能量水平基本一致。

[0044] 由于母猪产仔水平受到不同品种、气候及环境、喂养饲料、喂养方法等影响,在不同条件下存在一定差异。因此,本发明均是在固定养殖场选择妊娠约85日龄,体重和胎次一致的母猪60头,随机分为2组,标记为对照组、试验组,每组内设30个重复,每个重复1头母猪,对照组1喂食对照组的日粮,试验组1饲喂试验组的日粮,于每日7:00和14:00投料,自由采食饮水,喂料量以少量剩余为宜。详细记录每天每栏投料量,次日收集剩料并称重。预饲期5天,试验期为30天。进行下述繁殖性能测定,结果如表1所示:

[0045] 表1

[0046]

	对照组1	试验组1
产仔数	10.74	11.13
活仔数	9.91	10.73
死胎数	0.83	0.40*
健仔数	9.29	10.17
弱仔数	0.62	0.56

[0047] 由表1可以看出,试验组1母猪平均产活仔猪数提高了0.82头,死胎率比对照组降低约51%。与普通对照组1相比,本实施例制备得到的预混料添加剂加入母猪专用的饲料中后,可有效提高繁殖性能,降低死胎率。

[0048] 实施例2、含有尿苷组合物的添加剂的饲养效果

[0049] 根据实施例1的方法,制备试验组和对照组的饲料,其中试验组2是在基础日粮中添加600g/t(即混合后尿苷酸和尿苷重量比例约为0.012%)本发明预混料添加剂。

[0050] 选择妊娠约65日龄,体重和胎次一致的母猪56头,随机分为2组,标记为对照组2和试验组2,每组内设23个重复,每个重复1头母猪,试验组2喂食试验组的日粮,对照组2喂食对照组的日粮,于每日7:00和14:00投料,自由采食饮水,喂料量以少量剩余为宜。详细记录每天每栏投料量,次日收集剩料并称重。预饲期5天,试验期为50天。进行下述繁殖性能测定,结果如表2所示:

[0051] 表2

[0052]

	对照组2	试验组2
产仔数	10.53	11.05
活仔数	9.59	10.47
死胎数	0.94	0.58
健仔数	8.77	10.21
弱仔数	0.82	0.26

[0053] 由表2可以看出,试验组2母猪平均产活仔猪数提高了0.88头,死胎率比对照组降低了约38%。与普通对照组2相比,本实施例制备得到的预混料添加剂加入母猪专用的饲料中后,可有效提高繁殖性能,降低死胎率,并且与实施例1相比,有益效果与尿苷组合物的含量呈线性增加。

[0054] 实施例3、尿苷酸二钠和尿苷的含量比例的优化

[0055] 根据实施例1的步骤,制备饲料添加剂的多个测试组,具体如下:

[0056]

测试组,重量份	尿苷酸二钠	尿苷
A	50	40
B	70	60
C	100	90
D	150	140

[0057] 根据实施例1的方法,制备测试组A-D的饲料。

[0058] 选择妊娠约80日龄,体重和胎次一致的母猪60头,每组内设15个重复,每个重复1头母猪,于每日7:00和14:00投料,自由采食饮水,喂料量以少量剩余为宜。详细记录每天每栏投料量,次日收集剩料并称重。预饲期5天,试验期为80天。进行下述繁殖性能测定,结果如表3所示:

[0059] 表3

[0060]

	测试组A	测试组B	测试组C	测试组D
产仔数	11.06	11.04	11.22	10.91
活仔数	10.47	10.63	10.79	10.62
死胎数	0.59	0.41	0.43	0.29
健仔数	9.90	10.30	10.40	10.19
弱仔数	0.57	0.33	0.39	0.43

[0061] 1、各组中,C组的产仔数最多,D组的产仔数最少,A和B组区别不大,表明尿苷酸二

钠和尿苷的含量只在一定范围内与产仔数呈比例增加。

[0062] 2、各组的活仔数区别不大,而死胎数以D组最少,因其活仔数并非最多,因此以健仔数进行评价,以C组最优,A组最次。

[0063] 3、相比于高浓度的测试组D,次高浓度组C的效果的各项效果均优于组D,并还具有用量少,成本低的优势。由此确定尿苷组合物的最优含量为测试组C。

[0064] 实施例4、含尿苷酸二钠、尿苷、NCG、甘氨酸螯合铁的添加剂的饲养效果

[0065] 根据实施例1的步骤,制备饲料添加剂的多个测试组,具体如下:

[0066]

测试组,重量份	尿苷酸二钠	尿苷	NCG	甘氨酸螯合铁
E	100	90	190	100
F	100	90	220	140
G	100	90	320	190
H	0	0	220	140

[0067] 根据实施例1的方法,制备测试组E-H的饲料。

[0068] 选择妊娠约80日龄,体重和胎次一致的母猪80头,每组内设20个重复,每个重复1头母猪,于每日7:00和14:00投料,自由采食饮水,喂料量以少量剩余为宜。详细记录每天每栏投料量,次日收集剩料并称重。预饲期5天,试验期为40天。进行下述繁殖性能测定,结果如表4所示:

[0069] 表4

	测试组 E	测试组 F	测试组 G	测试组 H
[0070] 产仔数	11.35	11.49	11.11	10.94
活仔数	11.09	11.21	10.85	10.53
死胎数	0.26	0.28	0.26	0.43
健仔数	10.73	10.82	10.38	9.94
弱仔数	0.36	0.39	0.47	0.59

[0071] 如表4所示,虽然F组的死胎数、弱仔数不是最优,但其产仔数、活仔数和健仔数是各组中效果最为突出,这说明在NCG和甘氨酸螯合铁的协同作用下,本发明的尿苷组合物能发挥最优效果。

[0072] 相比于E/F组,G组的产仔数、活仔数、健仔数和弱仔数的效果均出现下降,表明NCG和甘氨酸螯合铁的含量超出一定范围,对尿苷组合物的协同作用产生一定的影响。

[0073] H组的各项数据均不如E-G组,表明单独使用NCG和甘氨酸螯合铁在提高母猪的繁殖性能、显著降低产仔数的死胎率的方面不如尿苷组合物的效果。

[0074] 由此,测试组E-F相比于空白对照组,窝产活仔数提高11.91-13.11%,窝产活仔总质量提高13.56-16.46%。长期实践证明,本成果的应用使母猪年产活仔数提高约0.6-1头、延长母猪繁育周期以及仔猪成活率提高20-30%等隐形效益。

[0075] 综上所述,本发明所制备得到的预混料添加剂应用于母猪专用的妊娠期饲料中后,可有效提高繁殖性能,降低死胎率,降低仔猪的腹泻率。此外,本发明所述预混料添加剂只需微量添加于饲料中,即可取得较优的效果,因此可推断,将本发明所述预混料添加剂应用于母猪饲料领域,将具有广阔的应用前景。