



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111493232 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010402992.6

(22)申请日 2020.05.13

(71)申请人 上海美农生物科技股份有限公司

地址 201800 上海市嘉定区沥红路151号

(72)发明人 邓晓龙 洪伟

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 王洁

(51)Int.Cl.

A23K 50/10(2016.01)

A23K 20/163(2016.01)

A23K 20/158(2016.01)

A23K 20/24(2016.01)

A23K 20/10(2016.01)

A23K 40/10(2016.01)

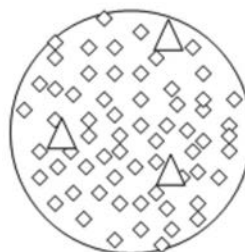
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

瘤胃保护葡萄糖及其制备方法

## (57)摘要

本发明涉及一种瘤胃保护葡萄糖,具有植物油载体和分散于所述的植物油载体中的葡萄糖和pH敏感剂,其中,所述的瘤胃保护葡萄糖中各组分的含量分别为:葡萄糖30%~55%,植物油42%~68%,pH敏感剂1%~5%,抗结块剂1%~3%。本发明同时提供了相应的瘤胃保护葡萄糖的制备方法。本发明提供的瘤胃保护葡萄糖,经雾化形成规则的、机械强度高的均匀球形颗粒,可用于奶牛围产期,达到提高奶牛泌乳高峰期产奶量峰值并延长泌乳高峰期,提高产奶量的目的;同时,可以缓解奶牛能量负平衡,防止奶牛体重急剧下降,预防酮病和脂肪肝。



◇ : 葡萄糖  
△ : 轻质碳酸钙  
其余部位为载体:  
固体植物油

1. 一种瘤胃保护葡萄糖, 其特征在于, 所述的瘤胃保护葡萄糖包括植物油载体和分散于所述的植物油载体中的葡萄糖和pH敏感剂, 其中, 所述的瘤胃保护葡萄糖中各组分的质量含量分别为: 葡萄糖30%~55%, 植物油42%~68%, pH敏感剂1%~5%, 抗结块剂1%~3%。

2. 根据权利要求1所述的瘤胃保护葡萄糖, 其特征在于, 所述的pH敏感剂为轻质碳酸钙、纤维素衍生物、树脂或壳聚糖的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的瘤胃保护葡萄糖, 其特征在于, 所述的植物油为硬脂酸、脂肪醇或过瘤胃脂肪粉的一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的瘤胃保护葡萄糖, 其特征在于, 所述的瘤胃保护葡萄糖包括功能性成分, 所述的功能性成分分散于所述的植物油载体中。

5. 根据权利要求1所述的瘤胃保护葡萄糖, 其特征在于, 所述的瘤胃保护葡萄糖包括抗结块剂, 所述的抗结块剂分散于所述的瘤胃保护葡萄糖颗粒的外表面, 所述的抗结块剂为二氧化硅或滑石粉, 所述的抗结块剂的质量含量为1%~3%。

6. 一种制备权利要求1至5中任一项所述的瘤胃保护葡萄糖的方法, 其特征在于, 所述的方法包括以下步骤:

- (1) 将葡萄糖和轻质碳酸钙分散于熔化的固体植物油中;
- (2) 在离心雾化器中, 经雾化和固化, 形成球状颗粒;
- (3) 混合抗结块剂, 即得到所述的瘤胃保护葡萄糖。

7. 根据权利要求6所述的制备所述的瘤胃保护葡萄糖的方法, 其特征在于, 所述的瘤胃保护葡萄糖的粒径为14~60目。

8. 根据权利要求6所述的制备所述的瘤胃保护葡萄糖的方法, 其特征在于, 在所述的步骤(2)中, 离心雾化时的转速为500~1200r/min, 转盘直径80~120mm, 以生产粒度集中分布在14~60目的球状颗粒。

## 瘤胃保护葡萄糖及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及畜牧业技术领域,具体是指一种瘤胃保护葡萄糖及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 奶牛产后对干物质的采食量降低,通常处于能量负平衡状态。此时,奶牛机体脂肪动员增强,容易发生酮病、脂肪肝等代谢疾病。由于奶牛特殊的消化生理,直接饲喂葡萄糖会被奶牛瘤胃中的微生物降解利用,无法提供有效的葡萄糖。因此,需要将葡萄糖、氨基酸、蛋白质等营养物质保护起来,安全过瘤胃,到达皱胃和小肠再释放,即瘤胃保护技术。

[0003] 已有关于瘤胃保护葡萄糖产品的相关研究,但大部分是采用湿法制粒后再流化床包衣工艺实现,需要经过粉碎-配粘合剂-混合-制粒-抛丸-干燥-过筛-包衣工序,生产过程繁复,且生产的产品机械强度较差,与其它精料混合使用时,包衣膜可能破损,瘤胃保护效果变差。例如,CN 101543371A公布了一种过瘤胃葡萄糖,采用压缩空气雾化,在流化床中吹入冷空气制备样品,制备的样品粒度小,比表面积大,而葡萄糖易容与水,瘤胃环境中很容易释放,瘤胃保护效果差;同时,由于壁材为脂肪酸、脂肪醇等,熔点55~80℃,长期储存结块的风险很大;另外,该方法不适用于工业化生产中。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服上述现有技术中生产工艺繁复、生产效率低的缺点,提供一种外形美观、机械强度高、流散性极好、可以快速过瘤胃、加工工艺简单的瘤胃保护葡萄糖及其制备方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种瘤胃保护葡萄糖,所述的瘤胃保护葡萄糖具有植物油载体和分散于所述的植物油载体中的葡萄糖和pH敏感剂,其中,所述的瘤胃保护葡萄糖中各组分的质量含量分别为:葡萄糖30%~55%,植物油42%~68%,pH敏感剂1%~5%,抗结块剂1%~3%。

[0006] 较佳地,所述的pH敏感剂为轻质碳酸钙、纤维素衍生物、树脂或壳聚糖的一种或多种。

[0007] 较佳地,所述的植物油为硬脂酸、脂肪醇或过瘤胃脂肪粉的一种或多种。

[0008] 较佳地,所述的瘤胃保护葡萄糖包括功能性成分,所述的功能性成分分散于所述的植物油载体中。

[0009] 较佳地,所述的瘤胃保护葡萄糖包括抗结块剂,所述的抗结块剂分散于所述的瘤胃保护葡萄糖产品颗粒的外表面,所述的抗结块剂为二氧化硅或滑石粉,所述的抗结块剂的质量含量为1%~3%。

[0010] 本发明还提供了一种制备所述的瘤胃保护葡萄糖的方法,所述的方法包括以下步骤:

[0011] (1) 将葡萄糖和轻质碳酸钙分散于熔化的固体植物油中;

[0012] (2) 在离心雾化器中,经雾化和固化,形成球状颗粒;

- [0013] (3) 混合抗结块剂,即得到所述的瘤胃保护葡萄糖。
- [0014] 较佳地,所述的瘤胃保护葡萄糖的粒径为14~60目。
- [0015] 较佳地,在所述的步骤(2)中,离心雾化时的转速为500~1200r/min,转盘直径80~120mm,以生产粒度集中分布在14~60目的球状颗粒。
- [0016] 本发明提供的瘤胃保护葡萄糖,经雾化形成规则的、机械强度高的均匀球形颗粒,可用于奶牛围产期,达到提高奶牛泌乳高峰期产奶量峰值并延长泌乳高峰期,提高产奶量的目的;同时,可以缓解奶牛能量负平衡,防止奶牛体重急剧下降,预防酮病和脂肪肝。

## 附图说明

- [0017] 图1为本发明提供的瘤胃保护葡萄糖的结构示意图。
- [0018] 图2为本发明提供的瘤胃保护葡萄糖在奶牛体内的代谢示意图。

## 具体实施方式

- [0019] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,下面对本发明的具体实施方法作进一步说明。
- [0020] 如图1~2所示,为本发明提供的一种瘤胃保护葡萄糖实施例,所述的瘤胃保护葡萄糖具有植物油载体和分散于所述的植物油载体中的葡萄糖和pH敏感剂。其中,所述的瘤胃保护葡萄糖中各组分的质量含量分别为:葡萄糖30%~55%,植物油42%~68%,pH敏感剂1%~5%,抗结块剂1%~3%。
- [0021] 本发明提供的该瘤胃葡萄糖结构类似于剥皮后的火龙果,其中,果肉相当于植物油载体颗粒,种子相当于葡萄糖和pH敏感剂。
- [0022] 如图2所示,为本发明提供的瘤胃保护葡萄糖在奶牛体内的吸收过程,瘤胃中为近中性环境,只有少部分暴露的葡萄糖溶化被瘤胃微生物利用,剩余部分到达真胃,轻质碳酸钙迅速被破坏,在颗粒内部形成孔道,固体植物油也会在各种酶的作用下被分解、代谢吸收,葡萄糖逐渐释放,达到“能保护,放得出”的目的。
- [0023] 本发明提供的瘤胃保护葡萄糖中,分散有适量的pH敏感剂,例如轻质碳酸钙,产品在通过真胃时,因pH敏感剂可以与 $H^+$ 瞬间反应,迅速分解,并在颗粒内部形成孔道,产品通过真胃环境后葡萄糖可迅速释放,同时反应可以生成 $Ca^{2+}$ ,达到补充钙源的目的。
- [0024] pH敏感剂优先选择在中性条件稳定、在酸性条件容易被破坏的材料,例如,轻质碳酸钙,也可以是纤维素衍生物、树脂或壳聚糖等材料。
- [0025] 固体植物油,也可以选择使用硬脂酸、脂肪醇、过瘤胃脂肪粉等材料。
- [0026] 在本发明的瘤胃保护葡萄糖中,可以添加烟酸、各种维生素等功能性成分,实现协同作用,保障奶牛健康。
- [0027] 本发明的瘤胃保护葡萄糖,可以混合添加一定比例的抗结块剂,用来解决产品存贮过程中容易结块的问题。抗结块剂可以在喷雾冷却造粒后,添加在产品中,所述的抗结块剂分散于所述的瘤胃保护葡萄糖产品颗粒的外表面,所述的抗结块剂可以使用二氧化硅或滑石粉等,所述的抗结块剂的质量含量为1%~3%。
- [0028] 本发明还提供了一种制备所述的瘤胃保护葡萄糖的方法,所述的方法包括以下步骤:

[0029] (1) 将葡萄糖和轻质碳酸钙均匀分散于熔化的固体植物油中;

[0030] (2) 在离心雾化器中,经雾化和固化,形成球状颗粒;

[0031] (3) 混合抗结块剂,即得到所述的瘤胃保护葡萄糖。

[0032] 在所述的步骤(2)中,离心雾化采用低速离心雾化,转速为500~1200r/min,转盘直径80~120mm,以生产粒度集中分布在14~60目(1.45mm~0.25mm)的球状颗粒。

[0033] 在所述的步骤(2)中,采用喷雾冷凝熔融造粒工艺形成球状颗粒,具体地,将步骤(1)的混合物经管道输送至低速离心雾化器,雾化的液滴接触冷凝塔内的冷空气后迅速固化,即形成球形颗粒,获得的球状颗粒的外观为均匀的白色规则球形颗粒。

[0034] 本发明提供的制备方法,生产工序简单,效率高,产品稳定性高。本发明可以配套高压均质设备。本发明提供的制备方法中涉及的喷雾冷凝熔融造粒设备,可以以高效滴丸机、回转钢带式熔融造粒机替代,同样可以弥补目前市面上瘤胃保护葡萄糖生产工序繁复、效率低、机械强度差等不足。

[0035] 实施例1:

[0036] 1) 取560千克固体植物油,蒸汽夹套加热(蒸汽压力小于0.35MPa)使植物油熔化;

[0037] 2) 在搅拌和高压均质的条件下加入415千克无水葡萄糖粉末和25千克轻质碳酸钙;

[0038] 3) 提前0.5h开启喷雾冷凝塔配套的制冷设备,预热输送管道;

[0039] 4) 待物料温度稳定在90~100℃范围内,管道出口温度达到70℃以上后开启雾化器;

[0040] 5) 将物料通过管道输送至低速离心雾化器,在表面张力作用下雾化形成规则球形液滴,颗粒接触低温空气(0~20℃)后迅速固化成规则的球形颗粒;

[0041] 6) 经双层振动筛筛分(上层14目,下层60目)得半成品;

[0042] 7) 半成品另外添加1.5%的抗结块剂即得葡萄糖含量约为40%的瘤胃保护葡萄糖产品。

[0043] 实施例2:

[0044] 1) 取480千克固体植物油,蒸汽夹套加热(蒸汽压力小于0.35MPa)使植物油熔化;

[0045] 2) 在搅拌和高压均质的条件下加入510千克无水葡萄糖粉末和10千克轻质碳酸钙;

[0046] 3) 提前0.5h开启喷雾冷凝塔配套的制冷设备,预热输送管道;

[0047] 4) 待物料温度稳定在90~100℃范围内,管道出口温度达到70℃以上后开启雾化器;

[0048] 5) 将物料通过管道输送至低速离心雾化器,在表面张力作用下雾化形成规则球形液滴,颗粒接触低温空气(0~20℃)后迅速固化成规则的球形颗粒;

[0049] 6) 经双层振动筛筛分(上层14目,下层60目)得半成品;

[0050] 7) 半成品另外添加1.5%的抗结块剂即得葡萄糖含量约为50%的瘤胃保护葡萄糖产品。

[0051] 本发明生产的瘤胃保护葡萄糖外观为均匀的球形颗粒,外形美观,机械强度高,流散性极好,与其它精料混合时不会被破坏,可以快速过瘤胃,葡萄糖的过瘤胃率 $\geq 80\%$ ,提升功能性物质的有效利用率。

[0052] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以做出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

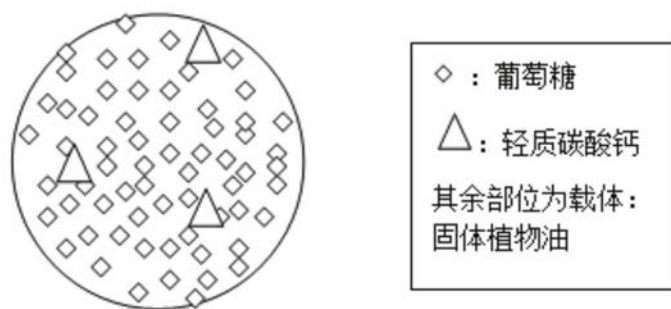


图1

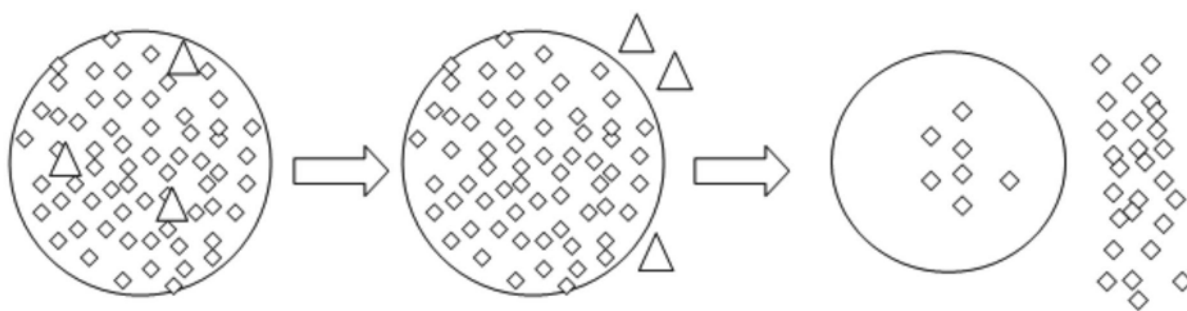


图2