



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102177975 B

(45) 授权公告日 2012.09.26

(21) 申请号 201110148150.3

(22) 申请日 2011.06.03

(73) 专利权人 吉林省农业科学院

地址 130012 吉林省长春市净月开发区彩宇大街 1363 号

(72) 发明人 闫晓刚 张芳毓 陈群 魏炳栋
刘海燕 邱玉朗 李林 杨侠
张立春

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201

代理人 邵铭康 朱世林

(51) Int. Cl.

A23K 1/18 (2006.01)

A23C 21/04 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2010-220535 A, 2010.10.07, 全文.

US 2006/0159728 A1, 2006.07.20, 全文.

CN 101049116 A, 2007.10.10, 全文.

CN 1981598 A, 2007.06.20, 全文.

CN 1943394 A, 2007.04.11, 全文.

审查员 李燕

权利要求书 3 页 说明书 10 页

(54) 发明名称

一种乳用犊牛代乳料及其生产方法

(57) 摘要

一种乳用犊牛代乳料及其生产方法属饲料配合技术领域,本发明由大豆蛋白粉、玉米蛋白粉、面粉、乳清粉、浓缩乳清蛋白、全脂奶粉、脱脂奶粉、大豆油、棕榈油、大豆卵磷脂、糊化淀粉、复合葡萄糖、糖蜜、磷酸氢钙、食盐、酸化剂、维生素和矿物质元素预混合添加剂配制,本发明针对乳用犊牛的营养生理和代谢特点所提供的乳用犊牛代乳料,营养均衡,能有效促进乳用犊牛的生长发育、减少代谢性疾病发生率、提高生产性能,饲喂效果明显,饲养成本显著降低。因采用气流涡旋微粉机、鼓式添加剂混合机和双轴浆叶混合机生产,原料混合均匀,混合变异系数小于 0.5%,可保证成品料中各营养成分的均匀性,不添加任何违禁药品和添加剂,可保证产品的安全性。

1. 一种乳用犊牛代乳料,其特征在於配方中各原料按重量百分比计量为:

原料组成	重量 (%)
大豆蛋白粉	13.0-17.0
玉米蛋白粉	3.0-4.0
面粉	2.35-4.15
乳清粉	9.6-13.0
浓缩乳清蛋白	0.5-1.5
全脂奶粉	40.0-50.0
脱脂奶粉	1.0-3.0
大豆油	4.0-5.0
棕榈油	3.0-3.3
大豆卵磷脂	0.5-0.6
糊化淀粉	0.5-2.0
复合葡萄糖	2.5-3.0
糖蜜	2.5-3.0
磷酸氢钙	2.0-2.2
食盐	0.25-0.30
酸化剂	0.10-0.15
维生素和矿物质元素预混料	1.0-2.0

上述乳用犊牛代乳料中所述的酸化剂,其配方中各原料按重量百分比计量为:

原料组成	重量 (%)
柠檬酸	25.0-30.0
苹果酸	20.0-30.0
延胡索酸	20.0-30.0
双乙酸钠	20.0-25.0

上述乳用犊牛代乳料中所述的维生素和矿物质元素预混料,其配方中各原料按重量百分比计量为:

原料组成	重量 (%)
维生素 A	0.32-0.40
维生素 D ₃	0.064-0.080
维生素 E	1.6-2.0
维生素 K ₃	0.024-0.030

维生素 B ₁	0.075-0.095
维生素 B ₂	0.094-0.119
维生素 B ₆	0.075-0.095
维生素 B ₁₂	0.08-0.10
烟酸	0.16-0.20
泛酸	0.150-0.195
叶酸	0.006-0.008
生物素	0.060-0.075
氯化胆碱	15.0-20.0
碱式氯化铜	0.207-0.259
硫酸铁	3.636-4.545
硫酸锌	1.333-1.667
硫酸锰	1.152-1.818
氧化镁	6.522-8.696
碘化钾	0.784-0.980
亚硒酸钠	0.766-0.985
氯化钴	0.484-0.605
赖氨酸	1.923-2.564
蛋氨酸	0.8-1.0
苏氨酸	2.0-2.5
色氨酸	0.8-1.0
乙氧基喹啉	0.05-0.06
土霉素	0.8-1.0
新霉素	1.5-2.0
甜味剂	0.20-0.25
半乳甘露寡糖	0.333-0.417
石粉	46.307-58.952。

2. 一种如权利要求 1 所述的乳用犊牛代乳料的生产方法,其特征在于包括以下步骤:

①原料称量:根据乳用犊牛代乳料配方,选购优质原料,用感量为 0.01g 的电子天平准确称量,不同的原料需采用不同的取样勺,以避免交叉污染;

②原料微粉碎:将大豆蛋白粉、玉米蛋白粉、面粉、大豆卵磷脂、糊化淀粉分别通过气流涡旋微粉机,粉碎至 120 目细粉,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

③酸化剂制备:将柠檬酸、苹果酸、延胡索酸和双乙酸钠放入鼓式添加剂混合机内,混合均匀,制成酸化剂,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

④维生素和矿物质元素预混合添加剂制备:将维生素 A、维生素 D₃、维生素 E、维生素 K₃、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆、维生素 B₁₂、烟酸、泛酸、叶酸、生物素、氯化胆碱、碱式氯

化铜、硫酸铁、硫酸锌、硫酸锰、氧化镁、碘化钾、亚硒酸钠、氯化钴、赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、乙氧基喹啉、土霉素、新霉素、甜味剂、半乳甘露寡糖和石粉放入鼓式添加剂混合机内,室温混合 3-5min,制成维生素和矿物质元素预混合添加剂,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

⑤共同混合:根据用量大小的顺序,依次将全脂奶粉、大豆蛋白粉、乳清粉、面粉、玉米蛋白粉、脱脂奶粉、复合葡萄糖、糊化淀粉、浓缩乳清蛋白、大豆卵磷脂、磷酸氢钙、食盐、酸化剂、维生素和矿物质元素预混合添加剂投入到双轴浆叶混合机内,混合过程中通过混合机喷油嘴喷淋糖蜜、大豆油和棕榈油,室温混合 5-10min;

⑥检验;

⑦包装。

一种乳用犊牛代乳料及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于饲料配合技术领域,具体涉及一种乳用犊牛代乳料及其生产方法。

背景技术

[0002] 乳用犊牛出生后,经历巨大的生理和代谢转变,消化系统发育不成熟,瘤胃功能尚未建立,需要营养丰富且容易消化的营养物质,此阶段合理的营养水平直接影响后期发育,更关系到成年奶牛的健康和高产。采用传统的全乳饲养模式,犊牛在 60 日龄断奶时需消耗牛奶 350~450kg,占奶牛年产量奶量的 5%~10%,不仅培育成本高,而且容易使犊牛感染疾病或对抗生素产生抗药性。

[0003] 乳用犊牛代乳料的营养水平和原料选择是保证犊牛健康和奶牛养殖经济效益的根本,传统的代乳料所用的乳源蛋白包括脱脂奶粉、酪蛋白粉、乳清蛋白粉、干全乳清粉、去乳糖乳清、干脱脂奶粉和干乳白蛋白等价格昂贵。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种营养均衡、成本低的乳用犊牛代乳料,以及能保证成品料中各营养成分均匀性的生产方法。

[0005] 本发明所述的犊牛代乳料配方中各原料按重量百分比计量为:

[0006]

原料组成	重量 (%)
大豆蛋白粉	13.0-17.0
玉米蛋白粉	3.0-4.0
面粉	2.35-4.15
乳清粉	9.6-13.0
浓缩乳清蛋白	0.5-1.5
全脂奶粉	40.0-50.0
脱脂奶粉	1.0-3.0
大豆油	4.0-5.0
棕榈油	3.0-3.3
大豆卵磷脂	0.5-0.6
糊化淀粉	0.5-2.0
复合葡萄糖	2.5-3.0
糖蜜	2.5-3.0
磷酸氢钙	2.0-2.2
食盐	0.25-0.30
酸化剂	0.10-0.15

[0007]

维生素和矿物质元素预混料 1.0-2.0

[0008] 以上原料组成中,大豆蛋白粉干物质含量 95%,粗蛋白含量为 53%,粗脂肪含量为 2%;玉米蛋白粉干物质含量 86%,粗蛋白含量为 60%,粗脂肪含量为 2.5%;面粉干物质含量 90%,粗蛋白含量为 18.5%,粗脂肪含量为 4.5%;乳清粉干物质含量 93%,粗蛋白含量为 14.5%,乳糖含量为 75%;浓缩乳清蛋白干物质含量 93%,粗蛋白含量为 37%,粗脂肪含量为 2.2%;全脂奶粉干物质含量 95%,粗蛋白含量为 25%,粗脂肪含量为 31%,乳糖含量为 46%;脱脂奶粉干物质含量 94%,粗蛋白含量为 37.5%;糖蜜干物质含量 78%,粗蛋白含量为 8.5%;磷酸氢钙中钙含量为 21%,磷含量为 16%。

[0009] 上述乳用犊牛代乳料中所述的酸化剂,其配方中各原料按重量百分比计量为:

[0010]

原料组成	重量 (%)
柠檬酸	25.0-30.0
苹果酸	20.0-30.0
延胡索酸	20.0-30.0
双乙酸钠	20.0-25.0

[0011] 上述乳用犊牛代乳料中所述的维生素和矿物质元素预混料,其配方中各原料按重量百分比计量为:

[0012]

原料组成	重量 (%)
维生素 A	0.32-0.40
维生素 D ₃	0.064-0.080
维生素 E	1.6-2.0
维生素 K ₃	0.024-0.030
维生素 B ₁	0.075-0.095
维生素 B ₂	0.094-0.119
维生素 B ₆	0.075-0.095
维生素 B ₁₂	0.08-0.10
烟酸	0.16-0.20
泛酸	0.150-0.195
叶酸	0.006-0.008
生物素	0.060-0.075
氯化胆碱	15.0-20.0
碱式氯化铜	0.207-0.259
硫酸铁	3.636-4.545
硫酸锌	1.333-1.667
硫酸锰	1.152-1.818
氧化镁	6.522-8.696
碘化钾	0.784-0.980
亚硒酸钠	0.766-0.985
氯化钴	0.484-0.605
赖氨酸	1.923-2.564
蛋氨酸	0.8-1.0
苏氨酸	2.0-2.5
色氨酸	0.8-1.0
乙氧基喹啉	0.05-0.06
土霉素	0.8-1.0
新霉素	1.5-2.0
甜味剂	0.20-0.25
半乳甘露寡糖	0.333-0.417
石粉	46.307-58.952

[0013] 以上维生素和矿物质元素预混料的原料组成中,维生素 A 有效含量为 50 万 IU/g,维生素 D₃ 有效含量为 50 万 IU/g,维生素 E 有效含量为 0.5IU/mg,维生素 K₃ 有效含量为 96%,维生素 B₁ 有效含量为 91%,维生素 B₂ 有效含量为 80%,维生素 B₆ 有效含量为 98%,维生素 B₁₂ 有效含量为 1%,烟酸有效含量 98%,泛酸有效含量 90%,叶酸有效含量为 98%,生

物素有效含量为 2%，氯化胆碱有效含量 60%，碱式氯化铜中铜的有效含量为 58%，硫酸铁中铁的有效含量为 33%，硫酸锌中锌的有效含量为 36%，硫酸锰中锰的有效含量为 33%，氧化镁中镁的有效含量为 60%，碘化钾中碘的有效含量为 0.77%，亚硒酸钠中硒的有效含量为 0.46%，氯化钴中钴的有效含量为 0.25%，半乳甘露寡糖有效含量为 30%，石粉中钙的含量为 36%。

[0014] 本发明所用原料均可通过市售购得。

[0015] 本发明乳用犊牛代乳料的生产方法,包括下列步骤:

[0016] ①原料称量:根据乳用犊牛代乳料配方,选购优质原料,用感量为 0.01g 的电子天平准确称量,不同的原料需采用不同的取样勺,以避免交叉污染;

[0017] ②原料微粉碎:将大豆蛋白粉、玉米蛋白粉、面粉、大豆卵磷脂、糊化淀粉分别通过气流涡旋微粉机,粉碎至 120 目细粉,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

[0018] ③酸化剂制备:将柠檬酸、苹果酸、延胡索酸和双乙酸钠放入鼓式添加剂混合机内,混合均匀,制成酸化剂,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

[0019] ④维生素和矿物质元素预混合添加剂制备:将维生素 A、维生素 D₃、维生素 E、维生素 K₃、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆、维生素 B₁₂、小烟酸、泛酸、叶酸、生物素、氯化胆碱、碱式氯化铜、硫酸铁、硫酸锌、硫酸锰、氧化镁、碘化钾、亚硒酸钠、氯化钴、赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、乙氧基喹啉、土霉素、新霉素、甜味剂、半乳甘露寡糖和石粉放入鼓式添加剂混合机内,室温混合 3-5min,制成维生素和矿物质元素预混合添加剂,装入洁净、无渗漏的编织袋中,并标记;

[0020] ⑤共同混合:根据用量大小的顺序,依次将全脂奶粉、大豆蛋白粉、乳清粉、面粉、玉米蛋白粉、脱脂奶粉、复合葡萄糖、糊化淀粉、浓缩乳清蛋白、大豆卵磷脂、磷酸氢钙、食盐、酸化剂、维生素和矿物质元素预混合添加剂投入到双轴浆叶混合机内,混合过程中通过混合机喷油嘴喷淋糖蜜、大豆油和棕榈油,室温混合 5-10min;

[0021] ⑥检验;

[0022] ⑦包装。

[0023] 本发明所述乳用犊牛代乳料的营养水平符合乳用犊牛的营养需要,具体营养含量如下:

[0024]

营养成分	有效含量
干物质 (%)	≥90
粗蛋白 (%)	≥25
粗脂肪 (%)	≥21
乳糖 (%)	≥30.5
总能 (MJ/kg)	≥19.5
粗纤维 (%)	≤1.0
赖氨酸 (%)	≥2.0
蛋氨酸 (%)	≥0.5
钙 (%)	1.0-1.5
磷 (%)	0.7-0.9
维生素A (IU/kg)	≥16000
维生素D ₃ (IU/kg)	≥3200
维生素E (IU/kg)	≥80
维生素K ₃ (mg/kg)	≥1.2
维生素B ₁ (mg/kg)	≥7.5
维生素B ₂ (mg/kg)	≥7.5
维生素B ₆ (mg/kg)	≥7.5
维生素B ₁₂ (mg/kg)	≥0.08
烟酸 (mg/kg)	≥16
泛酸 (mg/kg)	≥15
叶酸 (mg/kg)	≥0.6
生物素 (mg/kg)	≥0.12
氯化胆碱 (mg/kg)	≥1500
铜 (mg/kg)	≥12
铁 (mg/kg)	≥120
锌 (mg/kg)	≥48
锰 (mg/kg)	≥38
镁 (mg/kg)	≥600
碘 (mg/kg)	0.60-0.75
硒 (mg/kg)	0.35-0.45
钴 (mg/kg)	0.10-0.15

[0025] 本发明所述乳用犊牛代乳料使用方法和推荐用量如下：

[0026] 按照 1 : 7 的比例将乳用犊牛代乳料加入到 45℃ -50℃ 的温水中,混合并待其均匀溶解后饲喂犊牛,温度为 36℃ -40℃,每日饲喂 3-4 次。饲喂乳用犊牛代乳料后的两个小时,要保证充足的饮水量。第三周起,可以饲喂干草和犊牛开食料。实施过程中可以根据犊

牛体重和日龄调整饲喂量。

[0027] 如果乳用犊牛饲养管理不当,就会引起一系列代谢性疾病,影响犊牛生长发育,降低成年后的生产性能。因此,奶牛犊牛期的饲养管理对整个奶牛生产至关重要。乳用犊牛代乳料中适宜的能量水平和高质量的蛋白可以促进犊牛健康生长,日粮氨基酸的平衡更为重要。

[0028] 维生素和矿物质元素不仅是机体生长发育所需的活性成分,而且对于增强犊牛机体免疫力和抗病能力也具有重要的作用。功能性低聚糖可以促进肠道有益微生物区系的建立,增强犊牛免疫机能。有机酸在改善犊牛胃肠道机能和提高营养物质利用率方面发挥着重要的作用。

[0029] 本发明以大豆蛋白粉、玉米蛋白粉、面粉、乳清粉、浓缩乳清蛋白、全脂奶粉、脱脂奶粉、大豆油、棕榈油、大豆卵磷脂、糊化淀粉、复合葡萄糖、糖蜜、多种维生素和矿物质元素为原料,合理配以具有特殊营养保健功能的酸化剂和功能性低聚糖等添加剂,经严格的生产工艺加工而成。

[0030] 本发明乳用犊牛代乳料主要针对乳用犊牛的生理特点和营养需要量配制,不含有毒有害成分、不含违禁药品添加剂,营养均衡。本发明采用气流涡旋微粉机、鼓式添加剂混合机和双轴浆叶混合机加工设备生产,混合均匀,原料混合变异系数小,可保证成品料中各营养成分的均匀性和稳定性。经检测,本发明提供的乳用犊牛代乳料各项营养指标均符合国家法律法规的相关要求,铅、镉等重金属和有毒有害物质含量均低于国家规定。

[0031] 经试验证明,本发明在实际应用过程中能改善犊牛的生产性能、有效促进乳用犊牛的生长发育、减少代谢性疾病的发生率、增强对疾病的抵抗力、提高生产性能,饲喂效果明显,犊牛饲养成本显著降低。采用气流涡旋微粉机、鼓式添加剂混合机和双轴浆叶混合机加工设备生产,原料混合均匀,混合变异系数小于 0.5%,可保证成品料中各营养成分的均匀性,不添加任何违禁药品和添加剂,可保证产品的安全性。

具体实施方式

[0032] 下面的实施例可以使本领域技术人员更全面的理解本发明。

[0033] 实施例 1

[0034] 乳用犊牛代乳料配方按重量百分比计(%) :大豆蛋白粉 17.0、玉米蛋白粉 4.0、面粉 4.15、乳清粉 13.0、浓缩乳清蛋白 0.5、全脂奶粉 40.0、脱脂奶粉 1.0、大豆油 5.0、棕榈油 3.0、大豆卵磷脂 0.5、糊化淀粉 2.0、复合葡萄糖 2.5、糖蜜 3.0、磷酸氢钙 2.0、食盐 0.25、酸化剂 0.1、维生素和矿物质元素预混料 2.0。

[0035] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的酸化剂配方按重量百分比计计(%) :柠檬酸 30.0、苹果酸 20.0、延胡索酸 30.0、双乙酸钠 20.0。

[0036] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的维生素和矿物质元素预混料配方按重量百分比计(%) :维生素 A 0.32、维生素 D₃ 0.064、维生素 E 1.6、维生素 K₃ 0.024、维生素 B₁ 0.075、维生素 B₂ 0.094、维生素 B₆ 0.075、维生素 B₁₂ 0.08、烟酸 0.16、泛酸 0.15、叶酸 0.006、生物素 0.06、氯化胆碱 15.0、碱式氯化铜 0.207、硫酸铁 3.636、硫酸锌 1.333、硫酸锰 1.152、氧化镁 6.522、碘化钾 0.784、亚硒酸钠 0.766、氯化钴 0.484、赖氨酸 1.923、蛋氨酸 0.80、苏氨酸 2.0、色氨酸 0.8、乙氧基喹啉 0.05、土霉素 0.8、新霉素 1.5、甜味剂 0.25、半乳

甘露寡糖 0.333、石粉 58.952。

[0037] 选购优质的原料,根据配方,用感量为 0.01g 的电子天平称量原料,称量时保证原料质量的准确性。对于微量组分不同的原料采用不同的取样勺,避免交叉污染;将大豆蛋白粉、玉米蛋白粉、面粉、大豆卵磷脂、糊化淀粉分别通过气流涡旋微粉机,粉碎至 120 目细粉;将柠檬酸、苹果酸、延胡索酸和双乙酸钠放入鼓式添加剂混合机内,混合均匀,制成酸化剂;将维生素 A、维生素 D₃、维生素 E、维生素 K₃、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆、维生素 B₁₂、烟酸、泛酸、叶酸、生物素、氯化胆碱、碱式氯化铜、硫酸铁、硫酸锌、硫酸锰、氧化镁、碘化钾、亚硒酸钠、氯化钴、赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、乙氧基喹啉、土霉素、新霉素、甜味剂、半乳甘露寡糖和石粉放入鼓式添加剂混合机内,室温混合 3-5min,制成维生素和矿物质元素预混合添加剂。上述原料、酸化剂、维生素和矿物质元素预混合添加剂分别装入洁净、无渗漏的编织袋中并标记;根据用量大小的顺序,依次将全脂奶粉、大豆蛋白粉、乳清粉、面粉、玉米蛋白粉、脱脂奶粉、复合葡萄糖、糊化淀粉、浓缩乳清蛋白、大豆卵磷脂、磷酸氢钙、食盐、酸化剂、维生素和矿物质元素预混合添加剂投入到双轴浆叶混合机内,混合过程中通过混合机喷油嘴喷淋糖蜜、大豆油和棕榈油,室温混合 5-10min;检验;包装;出厂。

[0038] 试验时间:2010 年 8 月 5 日-2010 年 9 月 15 日。地点:吉林省农业科学院动物实验场。选择健康、体重相近的 20 日龄中国黑白花奶犊牛 24 头,随机分成 2 组,对照组和试验组各 12 头,预饲期 5d,试验期 40d。预饲期试验组以乳用犊牛代乳料部分替代鲜奶,逐渐增加替代比例。试验开始对照组采用全乳饲养模式,配以精料和优质干草;试验组全部用犊牛代乳料,按照 1 : 7 的比例稀释,配以与对照组相同的精料和优质干草。犊牛每天饲喂 3 次,自由饮水,自由运动。测定指标与测定方法:①体重测定:试验开始前空腹称重,之后每隔 10d 空腹称重 1 次,并记录;②腹泻率、毛色和精神状况观察:每日观察并记录犊牛腹泻情况、精神状况,试验结束后观察犊牛毛色情况;③经济效益分析。

[0039] 表 1 乳用犊牛代乳料对中国黑白花奶犊牛生产性能的影响

[0040]

组别	对照组	试验组
初始体重(20 日龄, kg)	53.77±5.21	52.53±4.74
30 日龄体重(kg)	58.13±5.71	57.39±5.48
40 日龄体重(kg)	64.57±6.32	64.35±7.09
50 日龄体重(kg)	72.91±4.97	73.13±6.37
60 日龄体重(kg)	82.26±5.84	83.37±7.46
平均日增重(kg)	0.712±0.212	0.771±0.265*
腹泻率(%)	12.33	10.72

[0041] 注:*表示差异显著(P < 0.05)。

[0042] 试验结果表明:①试验期内,试验组犊牛平均日增重为 0.771kg,比对照组增加 0.059kg,提高 8.29%,差异显著(P < 0.05);②试验组比对照组犊牛腹泻率降低 1.61%,毛色和精神状况均良好,无显著差异;③对照组每头犊牛平均每天饲喂鲜奶 5kg,精料 1.0kg,干草 0.5kg,试验期 40d 每头犊牛共饲喂鲜奶 200kg,鲜奶收购价格为 3.20 元/kg,每头犊牛鲜奶饲养成本为 640.00 元;试验组每头犊牛平均每天饲喂乳用犊牛代乳料 750g,试

验期 40d 共饲喂乳用犊牛代乳料 30kg, 乳用犊牛代乳料成本 13.50 元/kg, 乳用犊牛代乳料饲养成本为 405.00 元, 与犊牛鲜奶饲养方式相比, 每头犊牛饲养成本降低 235 元。

[0043] 实施例 2

[0044] 乳用犊牛代乳料配方按重量百分比计(%) : 大豆蛋白粉 13.0、玉米蛋白粉 3.0、面粉 2.35、乳清粉 9.6、浓缩乳清蛋白 1.5、全脂奶粉 50.0、脱脂奶粉 3.0、大豆油 4.0、棕榈油 3.3、大豆卵磷脂 0.6、糊化淀粉 0.5、复合葡萄糖 3.0、糖蜜 2.5、磷酸氢钙 2.2、食盐 0.3、酸化剂 0.15、维生素和矿物质元素预混料 1.0。

[0045] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的酸化剂配方按重量百分比计(%) : 柠檬酸 25.0、苹果酸 30.0、延胡索酸 20.0、双乙酸钠 25.0。

[0046] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的维生素和矿物质元素预混料配方按重量百分比计(%) : 维生素 A 0.4、维生素 D₃ 0.08、维生素 E 2.0、维生素 K₃ 0.03、维生素 B₁ 0.095、维生素 B₂ 0.119、维生素 B₆ 0.095、维生素 B₁₂ 0.1、烟酸 0.2、泛酸 0.195、叶酸 0.008、生物素 0.075、氯化胆碱 20.0、碱式氯化铜 0.259、硫酸铁 4.545、硫酸锌 1.667、硫酸锰 1.818、氧化镁 8.696、碘化钾 0.98、亚硒酸钠 0.985、氯化钴 0.605、赖氨酸 2.564、蛋氨酸 1.0、苏氨酸 2.5、色氨酸 1.0、乙氧基喹啉 0.06、土霉素 1.0、新霉素 2.0、甜味剂 0.2、半乳甘露寡糖 0.417、石粉 46.307。

[0047] 生产方法同实施例 1。

[0048] 试验时间 : 2010 年 10 月 1 日 - 2010 年 12 月 1 日。地点 : 吉林农业大学奶牛场。选择出生日期和体重相近的初生荷斯坦奶犊牛 20 头, 采用配对试验设计, 分为对照组和试验组, 每组各 10 头。试验犊牛均于出生后 2h 内吃到初乳, 初乳连续饲喂 5d, 每天 3 次。试验组犊牛从第 6 日起训练采食乳用犊牛代乳料, 过渡期为 5d, 从第 10 天开始完全饲喂乳用犊牛代乳料, 乳用犊牛代乳料按照 1 : 7 的比例用 40-50℃ 温水稀释。试验组和对照组犊牛从 21d 开始训练采食相同精料和优质干草, 自由饮水。

[0049] 表 2 试验犊牛鲜奶和乳用犊牛代乳料饲喂方案 (kg/d)

[0050]

犊牛日龄	对照组		试验组	
	鲜奶		鲜奶	代乳料 (DM)
1-2	4		4	0
3-5	5		5	0
6-7	6		4	0.4
8-9	6		3	0.6
10	6		2	0.8
11-40	6		0	1.0
41-60	5		0	1.0

[0051] 测定指标与测定方法:①体重测定:试验开始前空腹称重,之后每隔 10 天空腹称重 1 次,并记录;②腹泻率、毛色和精神状况观察:每日观察并记录犊牛腹泻情况、精神状况,试验结束后观察犊牛毛色情况;③经济效益分析。

[0052] 表 3 乳用犊牛代乳料对荷斯坦奶犊牛生产性能的影响

[0053]

组别	对照组	试验组
初始体重 (kg)	43.46±3.12	43.27±2.69
11 日龄体重 (kg)	48.04±4.42	47.86±3.79
20 日龄体重 (kg)	53.16±3.47	53.07±4.21
30 日龄体重 (kg)	59.07±4.17	60.12±3.84
40 日龄体重 (kg)	65.84±5.03	68.03±4.65
50 日龄体重 (kg)	73.69±4.81	76.68±5.27
60 日龄体重 (kg)	82.86±5.62	86.75±5.34
平均日增重 (kg)	0.657±0.264	0.725±0.257*
腹泻率 (%)	19.46	14.58*

[0054] 注:*表示差异显著 ($P < 0.05$)。

[0055] 试验结果表明:①试验期内,试验组犊牛平均日增重为 0.725kg,比对照组增加 0.068kg,提高 10.35%,差异显著 ($P < 0.05$);②试验组比对照组犊牛腹泻率降低 4.88%,差异显著 ($P < 0.05$);犊牛毛色和精神状况均良好,无显著差异;③对照组每头犊牛 60d 平均消耗鲜奶 333kg,鲜奶收购价格为 3.20 元/kg,犊牛鲜奶饲养成本为 1065.60 元;试验组每头犊牛 60d 平均消耗鲜奶 39kg,乳用犊牛代乳料 52.8kg,鲜奶饲养成本为 124.80 元,代乳料成本按照 15.50 元/kg 计算,乳用犊牛代乳料饲养成本为 818.40 元,鲜奶和乳用犊牛代乳料饲养成本合计为 943.20 元。与鲜奶饲养方式相比,每头犊牛乳用犊牛代乳料饲养方式降低成本 122.4 元,并且显著减少了犊牛腹泻率。

[0056] 实施例 3

[0057] 乳用犊牛代乳料配方按重量百分比计 (%):大豆蛋白粉 15.0、玉米蛋白粉 3.5、面粉 3.25、乳清粉 11.3、浓缩乳清蛋白 1.0、全脂奶粉 45.0、脱脂奶粉 2.0、大豆油 4.5、棕榈油 3.15、大豆卵磷脂 0.55、糊化淀粉 1.25、复合葡萄糖 2.75、糖蜜 2.75、磷酸氢钙 2.1、食盐 0.275、酸化剂 0.125、维生素和矿物质元素预混料 1.5。

[0058] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的酸化剂配方按重量百分比计 (%):柠檬酸 27.5、苹果酸 25.0、延胡索酸 25.0、双乙酸钠 22.5。

[0059] 上述乳用犊牛代乳料配方中所述的维生素和矿物质元素预混料配方按重量百分比计 (%):维生素 A 0.36、维生素 D₃ 0.072、维生素 E 1.8、维生素 K₃ 0.027、维生素 B₁ 0.085、维生素 B₂ 0.106、维生素 B₆ 0.085、维生素 B₁₂ 0.09、烟酸 0.18、泛酸 0.173、叶酸 0.007、生物素 0.068、氯化胆碱 17.5、碱式氯化铜 0.233、硫酸铁 4.091、硫酸锌 1.50、硫酸锰 1.485、氧化镁 7.609、碘化钾 0.882、亚硒酸钠 0.875、氯化钴 0.544、赖氨酸 2.244、蛋氨酸 0.9、苏氨酸 2.25、色氨酸 0.9、乙氧基喹啉 0.055、土霉素 0.9、新霉素 1.75、甜味剂 0.225、半乳甘露寡糖 0.375、石粉 52.629。

[0060] 生产方法同实施例 1。

[0061] 试验时间:2011 年 12 月 15 日-2011 年 1 月 18 日。地点:吉林省公主岭市万奔乳业有限公司。选择 14 头出生日期和体重相近的初生中国黑白花犊牛,饲喂初乳 7d 后,采用单因素随机区组设计,分为对照组和试验组,每组 8 头。试验组犊牛第 8d 起训练采食乳用犊牛代乳料,预饲期 3d,从第 11d 开始完全饲喂乳用犊牛代乳料,乳用犊牛代乳料按照 1:7 的比例用 40-50℃温水稀释。对照组犊牛只喂鲜奶。试验组和对照组犊牛试验期间均不饲喂精料和干草。

[0062] 测定指标与测定方法:①体重测定:试验开始前空腹称重,试验结束后空腹称重 1 次,并记录;②腹泻率、毛色和精神状况观察:每日观察并记录犊牛腹泻情况、精神状况,试验结束后观察犊牛毛色情况;③经济效益分析。

[0063] 表 4 乳用犊牛代乳料对中国黑白花奶犊牛生产性能的影响

[0064]

组 别	对照组	试验组
11 日龄体重 (kg)	46.83±2.07	46.39±3.26
35 日龄体重 (kg)	56.15±3.64	56.47±2.78
平均日增重 (kg)	0.373±0.187	0.403±0.141*
腹泻率 (%)	20.32	19.94

[0065] 注:*表示差异显著 ($P < 0.05$)。

[0066] 试验结果表明:①试验期内,试验组犊牛平均日增重为 0.403kg,比对照组增加 0.030kg,提高 8.04%,差异显著 ($P < 0.05$);②试验组比对照组犊牛腹泻率降低 0.38%,但差异不显著;犊牛毛色和精神状况均良好,无显著差异;③对照组每头犊牛平均每天饲喂鲜奶 5kg,试验期 25d 每头犊牛共饲喂鲜奶 125kg,鲜奶收购价格为 3.20 元/kg,每头犊牛鲜奶饲养成本为 400.00 元;试验组每头犊牛平均每天饲喂乳用犊牛代乳料 750g,试验期 25d 共饲喂乳用犊牛代乳料 18.75kg,乳用犊牛代乳料成本 14.80 元/kg,乳用犊牛代乳料饲养成本为 277.50 元,与鲜奶饲养方式相比,每头犊牛饲养成本降低 122.50 元。