

不同卧床材料对海福特母牛舒适度、繁殖及健康状况的影响

李锋军¹, 刘超¹, 史天民², 阮显根³, 辛亚平^{4*}

(1. 延安市洛川县畜牧兽医服务中心, 727400; 2. 汉中市动物疫病预防控制中心;

3. 神木澳牛牧业有限公司; 4. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100)

摘要: [目的] 为了研究不同卧床材料对海福特母牛舒适度、繁殖及健康状况的影响。 [方法] 将 600 头海福特母牛随机分为 4 组, 每组 150 头, 分别散放饲养于混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料、细沙子卧床, 测定微生物数量, 观察母牛舒适度、受胎率、健康状况; [结果] 结果表明, 细沙子和砖铺地面的霉菌显著低于混凝土地面和木屑垫料 ($P < 0.05$); 细沙子中的金黄色葡萄球菌数量极显著低于混凝土地面和木屑垫料 ($P < 0.01$); 细沙子中的大肠杆菌数量最少, 显著低于混凝土地面、砖铺地面和木屑垫料 ($P < 0.05$)。细沙子和木屑垫料能显著提高海福特母牛躺卧率 (86% 和 90%, $P < 0.05$), 显著高于混凝土地面和砖铺地面; 使用细沙子和木屑垫料比混凝土地面和砖铺地面显著降低了海福特牛肢蹄病发病率 (14% 和 5%, $P < 0.05$)。细沙子垫料与混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料相比较, 显著提高了海福特母牛受胎率和犊牛成活率 (92%、98%, $P < 0.05$)。 [结论] 细沙子垫料与混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料相比较, 显著降低了霉菌、金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的数量, 提高了海福特母牛躺卧率、受胎率和犊牛成活率, 降低了肢蹄病发病率。

关键词: 卧床; 舒适度; 繁殖; 健康状况

中图分类号: S823

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2024)01-0050-04

海福特母牛每天躺卧时间长达 10 ~ 14 h, 舒适的卧床有利于改善海福特母牛血液循环, 减轻肢蹄负重, 提高舒适度, 有利于提高生长发育和生产性能, 降低疾病的发生率。良好的卧床可以给牛提供舒适休息环境, 恢复体力, 保持身体干净, 让牛体得到充分休息, 减少应激、减少关节、损伤预防蹄病; 充分休息后有利于牛的生长和繁殖, 提高牛的福利、舒适度和健康、牛的体质和生产性能, 帮助母牛保持良好的身体状态, 稳定发情周期, 提高配种受胎率、产犊率和繁殖成活率, 从而提高繁殖效率, 最终提高养殖母牛的经济效益。

在选择卧床材料时, 要考虑牛的健康、成本、气候、排水、防滑性等因素; 确保地面和卧床舒适, 减少关节问题, 方便清理牛粪尿, 排水良好, 防止积水和泥泞, 降低疫病传播风险。在寒冷地区, 需考虑卧床材料和地面的保温性能, 避免肉牛在行走和站立时

滑倒受伤, 具体选择应根据多种因素综合考虑。

1 材料与方法

在榆林神木澳牛牧业有限公司选择 600 头海福特母牛随机分为 4 组, 每组 150 头, A、B、C、D 组分别散放饲养于混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料、细沙子卧床, 观察母牛舒适度、繁殖、健康状况; 按照常规饲养管理, 每天早晚各饲喂 1 次, 自由采食和饮水, 检测环境卫生指标、卧床微生物数量、卧床躺卧率, 记录海福特母牛受胎率、犊牛成活率、肢蹄病发病率。

卧床微生物数量测定, 分别于各组卧床中均匀选择 3 个点位, 采用四分法采样, 将样品混合均匀, 依照 GB 4789.15—2016 标准测定霉菌、金黄色葡萄球菌和大肠杆菌数量; 卧床舒适度在试验期内在第 14、28 和 42 天通过监控设备对海福特母牛进行

收稿日期: 2024-01-07

基金项目: 西安市农业技术研发项目 (XA2020-NYJSYF-0005) 资助。

作者简介: 李锋军 (1978—), 男, 陕西洛川人, 畜牧师, 主要从事畜牧兽医技术推广工作。

* 通讯作者: 辛亚平 (1965—), 男, 陕西扶风人, 博士, 副教授, 主要从事动物生产研究。

跟踪观察,记录卧床躺卧率。

2 结果与分析

2.1 不同卧床材料中微生物含量比较

不同卧床材料微生物含量见表 1,由表 1 可见,A、B、C、D 组霉菌数量分别为 18×10^{-3} cfu/mL、 11×10^{-3} cfu/mL ($P < 0.05$)、 20×10^{-3} cfu/mL、 10×10^{-3} cfu/mL ($P < 0.05$),金黄色葡萄球菌数量分别为 800 cfu/mL、500 cfu/mL ($P < 0.05$)、1000 cfu/mL、140 cfu/mL ($P < 0.01$),大肠杆菌数量分别

为 20×10^{-3} cfu/mL、 18×10^{-3} cfu/mL、 13×10^{-3} cfu/mL、 9×10^{-3} cfu/mL ($P < 0.01$)。结果表明,细沙子和砖铺地面的霉菌显著低于混凝土地面和木屑垫料 ($P < 0.05$);砖铺地面金黄色葡萄球菌数量显著低于混凝土地面和木屑垫料 ($P < 0.05$);细沙子中的金黄色葡萄球菌数量极显著低于混凝土地面和木屑垫料 ($P < 0.01$);细沙子中的大肠杆菌数量最少,显著低于混凝土地面、砖铺地面和木屑垫料 ($P < 0.05$)。使用细沙子的卧床中霉菌、金黄葡萄球菌和大肠杆菌数量大大减少。

表 1 不同卧床材料中微生物含量 cfu/ML

组别	卧床材料	霉菌	金黄色葡萄球菌	大肠杆菌数量
A	混凝土地面	18×10^{-3}	800	20×10^{-3}
B	砖铺地面	11×10^{-3a}	500a	18×10^{-3}
C	木屑垫料	20×10^{-3}	1000	13×10^{-3}
D	细沙子	10×10^{-3a}	140 A	9×10^{-3A}

2.2 不同卧床材料母牛躺卧率和肢蹄发病率影响

不同卧床材料母牛舒适度和肢蹄发病率影响见表 2,由表 2 可见,A、B、C、D 组母牛躺卧率分别为 73%、75%、86% ($P < 0.05$) 和 90% ($P < 0.05$);A、B、C、D 组肢蹄发病率分别为 32%、28%、14% ($P < 0.05$) 和 5% ($P < 0.05$)。结果表明,细沙子和木屑垫料能显著提高海福特母牛躺卧率(86% 和 90%, $P < 0.05$),显著高于混凝土地面和砖铺地面;使用细沙子和木屑垫料比混凝土地面和砖铺地面能够显著降低海福特母牛肢蹄发病率(14% 和 5%, $P < 0.05$)。肢蹄疾病是海福特母牛的常见病和多发病,肢蹄或关节损伤是导致海福特母牛非正常淘汰的常见原因。与其他垫料卧床相比,细沙子能降低海福特母牛关节损伤和肿胀比例,提供躺卧床面的舒适性,可提高动物福利。

表 2 不同卧床材料母牛躺卧率和肢蹄病发病率比较 %

组别	卧床材料	卧床躺卧率/ (%)	肢蹄病发病率/ (%)
A	混凝土地面	73	32
B	砖铺地面	75	28
C	木屑垫料	86 ^a	14 ^a
D	细沙子	90 ^a	5 ^a

2.3 不同卧床材料对母牛受胎率和犊牛成活率影响

不同卧床材料对母牛受胎率和犊牛成活率影响见表 3,由表 3 可见,A、B、C、D 组母牛母牛受胎率分

别为 84%、86%、87% ($P < 0.05$) 和 92% ($P < 0.05$);A、B、C、D 组犊牛成活率分别为 93%、94%、96% 和 98% ($P < 0.05$)。结果表明,细沙子垫料与混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料相比较,更能显著提高海福特母牛受胎率和犊牛成活率(92%、98%, $P < 0.05$)。

表 3 不同卧床材料对母牛受胎率和犊牛成活率影响

组别	卧床材料	母牛受胎率/ (%)	犊牛成活率/ (%)
A	混凝土地面	84%	93%
B	砖铺地面	86%	94%
C	木屑垫料	87%	96%
D	细沙子	92% ^a	98% ^a

3 讨论

3.1 不同类型牛舍和运动场卧床细菌数量差异

海福特母牛在卧床中躺卧时间是衡量卧床舒适度的重要指标。细沙子卧床更为干爽舒适。适宜的垫料能增加海福特母牛舒适度,改善海福特母牛健康水平。卧床中病原菌数量较多,可增加海福特母牛牛细菌感染的风险。生产中常见的霉菌感染可引发免疫抑制,增加罹患呼吸性疾病的风险,严重影响海福特母牛牛健康和生产性能;金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和链球菌可通过创伤侵入机体,引起海福特母牛发病。

各牛场场区的细菌数量虽然显著低于舍内(P

<0.05), 介于 $4.88 \times 1032.87 \times 104$ CFU/ m^3 , 但也应引起重视。此外, 同一舍不同垂直空间(0.5m 和 1.0m) 和不同时间段(早、中、晚) 的细菌数量均差异不显著($P > 0.05$)。除妊娠舍外, 同类舍气载细菌数量间均差异显著($P < 0.05$)。结果提示: 牛舍的气载细菌数量不仅取决于牛群类型, 还受建筑类型和通风条件等因素的影响, 该研究结果可为完善牛场的环境调控和防疫制度提供参考。

气溶胶粒子和空气微生物是影响室内空气质量的重要因素。本研究的目的是评估气溶胶数量、不同类型的空气细菌、温度和相对湿度(RH) 之间的相互关系, 以决定哪些参数之间有更重要的关系。在日本栃木奶牛场夏季期间, 对栓系奶牛场每周共 20 天的室内空气中气溶胶数量、空气中总需氧菌、金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*, *S. aureus*) 和大肠杆菌(*Escherichia coli*, *E. coli*) 的浓度以及室内外温度和 RH 进行了评估。细气溶胶数的平均浓度($0.3 - 2.0 \mu\text{n}$) 大于粗气溶胶数的平均浓度($5.0 - 10.0 \mu\text{n}$)。在空气总需氧菌中, 空气中金黄色葡萄球菌的平均浓度高于空气中大肠杆菌。在室外环境温度和气溶胶数量之间发现了更显著的积极联系, 而不是室内温度和气溶胶数量。所有三种类型的空气细菌都与室外和室内环境温度有关。这些发现对于减少奶牛场室内空气中的气溶胶数量和空气细菌至关重要。

3.2 不同的卧床材料对肉牛生长的影响

肉牛卧床材料对肉牛的生长和健康有重要影响, 良好的卧床可以提供舒适的休息环境, 有助于肉牛放松和恢复体力, 减少关节和骨骼问题的发生, 降低皮肤感染和其他疾病的风险, 减少牛粪的粘附, 利于保持牛体清洁, 有助于肉牛的生长和增重, 提高养殖效益, 让肉牛感到舒适和安全, 有利于其心理健康, 在寒冷天气下提供一定的保暖效果, 为肉牛创造一个稳定的生活环境, 降低应激反应。

选择合适的肉牛卧床材料并进行科学管理, 对于保障肉牛的生长和健康至关重要。在选择卧床材料时, 需考虑建设和维护成本、当地气候、肉牛的健康、管理便利程度。水泥地面表面较为平整, 便于肉牛行走, 管理和维护方便, 易清洗消毒, 但是透气性较差, 易潮湿, 硬度较高, 对肉牛的关节不好。砖铺地面易于清洗, 方便清理牛粪和尿液, 耐久性好, 不易损坏, 成本较低, 但是不够舒适, 不柔软, 对肉牛的关节不好, 保温性差, 在寒冷季节不能提供良好的保温效果; 表面较光滑, 肉牛容易滑倒, 需保持地面清洁, 防止牛粪和尿液积聚, 以免滑倒肉牛; 为了减少砖头地面的不利影响, 可以在砖头地面上铺设垫料,

增加舒适度和保温性。细沙子作为肉牛的卧床材料, 能提供相对柔软的表面, 让牛在休息时感到舒适, 有助于保持卧床的干燥, 减少潮湿环境对牛的影响; 有助于调节牛的体温, 增加牛在卧床时的稳定性, 减少滑倒的风险。容易清理牛粪和尿液; 但是也要防止粉尘问题, 产生的粉尘对牛的呼吸系统造成一定影响。如果不能及时清理粪便, 可能会滋生细菌, 沙子可能会随着牛的活动而流失, 需要定期补充。

3.3 肉牛卧床材料的选择以及日常维护和管理

选择卧床材料需要考虑材料的购买成本、安装成本以及后续的维护成本、材料的来源是否可持续, 是否对环境造成污染, 清洁便利性, 方便清理牛粪、尿液等污物, 以维持良好的卫生环境。环保性、持久性、安全性、防火性、其他设施的兼容性、材料的易得性, 对牛蹄的影响; 定期清理, 及时清除牛粪、尿液等污物, 保持卧床材料的清洁, 适时更换卧床材料, 确保卧床表面平整, 避免凹凸不平造成肉牛不适。定期检查卧床材料是否有损坏, 及时修复或更换。保持适宜的湿度, 避免过于潮湿滋生细菌。定期对卧床材料进行消毒, 减少疾病传播风险。良好的通风可以降低氨气浓度, 改善牛舍环境。防止火源: 注意防火, 避免卧床材料着火。观察肉牛在卧床上的状态, 如有异常及时处理。合理使用卧床材料, 减少浪费。确保工作人员在维护和管理过程中的安全。总之, 在选择卧床材料时, 需要综合考虑各种因素, 并根据牛场的实际情况进行选择和管理。

4 结论

细沙子垫料与混凝土地面、砖铺地面、木屑垫料相比较, 更能显著提高海福特母牛海福特母牛躺卧率、受胎率和犊牛成活率, 降低海福特母牛肢蹄发病率。

参考文献:

- [1] 李晨阳, 顾宪红, 陈晓阳, 等. 关于中国东北地区奶牛场运动场、卧床及牛蹄福利设施的调研报告[J]. 中国奶牛. 2022(11):1-4.
- [2] 陈星星, 周春元, 赵欣雅, 等. 犊牛饲养福利关键点及生产意义[J]. 中国乳业. 2021(10):26-30.
- [3] 陈昌质, 王赞江. 犊牛的舒适度管理[J]. 中国乳业. 2021(10):97-100.
- [4] 李斌, 韩印如, 陈奕业, 等. 奶牛舒适度评估研究进展[J]. 家畜生态学报. 2020,41(02):1-7.
- [5] 王晓玲. 哺乳犊牛智能饲养整体解决方案[J]. 中国乳业. 2021(10):101-106.
- [6] 孙金艳, 王雁, 庄雨龙, 等. 冬季卧床垫草对西门塔尔育成公牛增重效果的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医. 2018(24):43-45.

Effects of Different Bedridden Materials on Comfort, Reproduction and Health Status of Heifer Cows

LI Feng-jun¹, LIU Chao¹, SHI Tian-min², RUAN Xian-gen³, XIN Ya-ping^{4,*}

(1. Yan'an Luochuan County Animal Husbandry and Veterinary Services Centre, Yanan, Shaanxi 727400;

2. Hanzhong Centre for Animal Disease Control and prevention, Hanzhong, Shaanxi 610700;

3. Shenmu Ao Cattle Husbandry Co. Ltd., Shenmu, Shaanxi 610881; 4. Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: [Objective] To study the effects of different bedridden on comfort, reproduction and health status of Heiford cattle. [Methods] 600 Heiford heifers were randomly divided into 4 groups (150 cows in each group), which were randomly reared on concrete floor, brick floor, sawdust bedding and fine sand bed, respectively. The results showed that the mold content of sand and brick floor was significantly lower than that of concrete floor and sawdust bedding ($P < 0.05$). The amount of *Staphylococcus aureus* in fine sand was significantly lower than that in concrete floor and sawdust bedding ($P < 0.01$), it was significantly lower than that of concrete floor, brick floor and sawdust bedding ($P < 0.05$). Fine sand and sawdust bedding significantly increased the lying rate of heifer (86% and 90%, $P < 0.05$), significantly higher than that of concrete floor and brick floor using fine sand and sawdust bedding significantly reduced the incidence of foot and limb disease in heifer cows (14% and 5%, $P < 0.05$). Compared with concrete floor, brick floor and sawdust bedding, fine sand bedding significantly increased the conception rate and calf survival rate of heiford (92%, 98%, $P < 0.05$). [Conclusion] Compared with concrete floor, brick floor and sawdust bedding, the fine sand bedding significantly increased the lying rate, conception rate and calf survival rate of heifer, and reduced the incidence of foot and limb disease of heiford.

Key words: Bed rest; Comfort; Reproduction; Health status

(上接第 28 页)

Study on the Growth and Development of Pinan Crossbreeding Cows

BO Dong-dong^{1,2}, LI Miao-yun⁴, BAI Yi-lin^{1,2}, LI Jing^{1,2},

SHENG Ming-xuan², FENG Yu-qing^{1,2}, BAI Yue-yu^{1,2,3,*}

(1. School of Agriculture, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001; 2. Key Laboratory of Innovative Utilization of Local Cattle and Sheep Germplasm Resources (Co-construction by Ministry and Province), Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Zhengzhou 450001;

3. Henan Animal Health Supervision Institution, Zhengzhou 450001; 4. Henan Agricultural University, Zhengzhou 450001)

Abstract: [Objective] This study aims to analyze the growth and development patterns of Pinan cattle, and preliminarily analyze the correlation between body weight and body size traits of Pinan cattle. [Method] The body weight and body size of newborn, 6-month-old, 12-month-old, 18-month-old, 24-month-old, and 36-month-old Pinan crossbred cows were collected, and the growth patterns of weight and body size at each growth stage were statistically analyzed. Logistic, Gompertz, and Von Bertalanffy growth models, the NLS nonlinear fitting algorithm of R language were used to fit and analyze the weight growth of Pinan crossbred cows, and the best fitting model was evaluated. The correlation between body weight and body size was examined. The best fitting model for weight growth in Pinan crossbred cows was the Von Bertalanffy growth model. There was a highly significant correlation between various body size traits and body weight, with body weight having the strongest correlation with chest circumference. [Conclusion] The body weight growth of Pinan crossbred cows conformed to the Von Bertalanffy growth model, with the formula $\omega_t = 548.7359(1 - 0.619e^{-0.1063t})^3$, The inflection point age of body weight was 5.8261 months and the inflection point of body weight was 162.5884 kg.

Key words: Pinan cattle; Body weight; Body size; Growth model; Fitting analysis