

三种地板类型对母猪肢蹄健康的影响

白红杰¹, 刘丙贤²

(1. 河南农业高新技术集团有限公司, 河南 郑州 450002; 2. 河南省农业科学院 畜牧兽医研究所, 河南 郑州 450002)

摘要:为探索饲养母猪适宜的地板类型,跟踪分析3600头母猪在3种地板模式下肢蹄部健康状况的影响。结果表明:使用新型复合材料开放式地板的母猪肢蹄健康状态最好,母猪肢蹄部病变比例为17.87%;半开放式混凝土地板加三合土地板次之,母猪肢蹄部病变为23.67%;限位饲养全混凝土地板较差,母猪肢蹄部病变为30.44%。试验数据说明,利用全漏缝新材料复合地板在自由采食饲养管理方式作用下,能够改善母猪肢蹄部健康状况的新思路、新方法是有效的、可行的。

关键词:地板类型;母猪肢蹄;健康状况

中图分类号:S828.9⁺9

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)11-0080-05

肢蹄是母猪重要的运动器官,在散养及运动充分的条件下极少发生肢蹄病^[1]。随着母猪规模化饲养,养殖密度增加,运动减少,加上饲养方式和地板类型不合理,导致母猪肢蹄病高发,严重的会导致母猪运动困难、甚至瘫痪^[2]。在养猪发达的国家,种猪年淘汰率在30%~40%,其中有近

1/3是猪蹄或腿部出现问题^[3]。目前,对肢蹄病发生的形式、发生原因等缺乏认识和研究,关于饲养方式和地板类型对母猪生产的影响研究得更少^[4]。为减少母猪肢蹄病在规模化饲养条件下的发生比例,该试验对母猪肢蹄进行常规体表检查、样本采集、临床诊断及实验室诊断分析,观察和评价肢蹄部的损伤,评价不同饲养方式和地板对母猪肢蹄部健康程度影响。大量数据支持通过使用新型复合材料漏缝地板结合开放式饲养管理能够明显改善母猪肢蹄健康状态,减少母猪肢蹄病的发生率。

收稿日期:2014-07-16

第一作者简介:白红杰(1978-),男,河南省郑州市人,助理研究员,硕士,从事猪舍环境控制研究。E-mail: baihongjie@126.com。

- [4] 吕佩珂,高振江,张宝棣,等. 中国粮食作物经济作物药用植物病虫害原色图鉴[M]. 北京:远方出版社,1999.
- [5] 王凤兰,周厚高,黄子峰. 切花百合主要病害及防治技术[J]. 现代化农业,2004(8):6-8.
- [6] 湛超贤. 百合病害的发生与防治[J]. 湖南农业科学,2003(4):57-60.
- [7] 朱丽梅,胡凤荣,罗凤霞. 不同百合品种对百合灰霉病的抗

病性鉴定[J]. 植物保护,2010(3):148-151.

- [8] 彭建波,李泽森,钟艳红,等. 52.5%噁酮·霜脲氰WG防治百合疫病田间药效试验[J]. 湖南农业科学,2013(20):28-30.
- [9] 王茹云,陈元. 百合的叶烧生理现象研究[J]. 云南林业科技,2000(1):30-32.

Research on Leaf Burn of Sorbonne

XU Yang¹, YANG Chun-qi¹, LI Qiu-hua²

(1. Beijing Changping District Bureau of Parks and Forestry, Beijing 12200; 2. Administration Centre of Beijing Garden Expo, Beijing 100072)

Abstract: In order to reduce the ratio of leaf burn in Sorbonne, the relationship between size, storage time, soil temperature(susceptible to disease period) and leaf burn were studied. The results showed that under the same storage time, the longer circumference of bulb, the higher morbidity rate of leaf burn; While the longer storage time, the higher morbidity rate of leaf burn under the same circumference of bulb. When the soil temperature was low for a long time, especially lower than 12℃ during the very important period, the morbidity rate of leaf burn was higher. In addition, the prevention measures were put forward to provide reference for the control of leaf burn.

Key words: Oriental lily; Sorbonne; leaf burn; morbidity rate

1 材料与方法

1.1 试验猪场情况

河南新科猪场为大型新建原种猪场,母猪为英系祖代纯种猪,地板为新型复合材料漏缝地板加上饲喂开放式 Velos 系统;智能化 Velos 系统以无线射频识别(RFID)为技术平台,机械化、自动化和机器人技术编织在一起,系统准确饲喂每头母猪,减少饲料浪费^[5]。荥阳福田猪场为二元母猪场,母猪为大长母猪,饲养方式采用半开放式;舍内混凝土漏缝地板限位栏人工投料饲养,舍外为三合土实体地板做运动场的自由活动区;漯河向峰猪场为万头商品猪场,母猪为长大母猪,地板为混凝土实体地板,饲养方式为限位饲养

1.2 试验猪场母猪胎次情况

该试验 3 个猪场母猪胎次主要统计 1 胎到 6 胎,胎次分布均匀,参加试验的母猪 2 胎到 5 胎最多。

1.3 地板情况

猪舍内用地板有多种类型,包括实体、部分实

体/部分漏缝和全漏缝地板。母猪利用周期较长,如果饲养方式和地板条件不合理,导致肢蹄病高发,会降低繁殖性能和生产性能^[6]。因此对地板的要求较高,必须特别关注地板指标,地板光滑程度、卫生、板条质量、冷暖程度和坡度等直接影响母猪肢蹄健康^[7]。合理的地板应保持适宜的光滑度和倾斜度,地面无尖锐物、无积水,地面保温和有弹性等指标^[8]。

1.3.1 新型复合材料漏缝地板 新材料漏缝分宽条和窄条两个部分,采食和饮水区域采用 10 cm 宽的板条,板条间距不大于 1.5 cm,母猪采用自由采食,前部地板长度为 1.2~1.6 m;后半部漏缝地板为等距窄板条,主要用于排泄和休息,其长度为 0.8~1.4 m。新型复合材料(以不饱和树脂等为基体、轻质碳酸钙为填料,玻璃纤维增强,并添加多种添加剂及颜料等均匀混合而成)具有易冲洗消毒、保温好、防腐蚀和防滑等特点^[9]。

表 1 试验猪场及猪群情况

Table 1 Situation of experimental pig farms and pigs

组别 Items	地板类型 Types of floor	饲养方式 Feeding models	母猪胎次情况/头 Birth of sows						总计 Total
			1	2	3	4	5	6	
新乡新科猪场 Xinxiang Xinke pig farm	新型复合材料漏缝地板	开放式	200	400	400	200	200	100	1500
荥阳福田猪场 Xingyang Futian pig farm	混凝土漏缝和三合土实体地板	半限位式	100	250	200	300	200	150	1200
漯河向峰猪场 Luohe Xiangfeng pig farm	混凝土实体地板	限位式	100	150	250	200	100	100	900

1.3.2 舍内混凝土漏缝、舍外实体地板 每圈 30 m² 左右,舍宽多为 4 m、长 7.5 m,饲养 4~5 头母猪,地板采用舍内漏缝、舍外实体,舍内面积 12 m² 左右,设置长 80 cm、宽 70 cm 的限位饲喂栏,饮水、吃料都在舍内混凝土处,漏缝区域采用半限位人工饲喂,母猪采食时进入半限位隔离栏,休息时去舍外实体运动场。舍外为敞篷运动场,面积为 18 m² 左右,三合土地板,采用粘土、石灰、碎砖或碎石和砂拌合而成。石灰的选用很关键,为提高强度,采用Ⅱ~Ⅲ级新石灰,CaO 和 MgO 含量不小于干重的 80%,生石灰使用前要充分消解(7~10 d),保持含水量在 25%~35%^[10];碎砖或碎石的抗压极限强度不应小于 50 kg·cm⁻²,其

粒径不应大于 60 mm,且不得大于垫层厚度的 2/3,并不得含有有机杂质;运动场最外靠近舍门设置 4 m² 的混凝土地板排泄区,并耐心调教猪在圈门口大小便,入水沟通往化粪池,保证卫生干燥。

1.3.3 混凝土实体地板 混凝土实体地板有施工简便、造价低廉以及使用耐久等优点,对水泥没有特殊要求,但不同强度等级的水泥严禁混用;砂应为粗砂。通常使用 C20 混凝土现浇,现浇过程要一次做成,自拌混凝土时,严格掌握配合比。其地面有易起砂、空鼓等质量通病^[11]。地板坡度合理,通常以 1.5°~2.5°为宜。

表 2 地板情况
Table 2 The floor condition

地板类型 Types of floor	材料 Materials	构造 Structure	性能评价 Performance evaluation
全漏缝新复合材料地板 New composite slatted floor	高新复合材料	漏缝	较好
混凝土漏缝和三合土地板 Concrete composite floor and composite slatted floor	混凝土、消石灰、粘土	漏缝加实体	普通
混凝土实体地板 Full concrete floor	普通混凝土	实体	较差

1.4 肢蹄病诊断鉴别

母猪肢蹄健康检查是日常性的工作。检查肢蹄健康状况时,首先进行临床检查。让母猪自由运动,以对其步态、体型和体况作出评估。对行动不正常的进行局部检查,先检查蹄趾及周围组织,寻找开裂、损伤部位。根据损伤部位和损伤程度进行判断。临床诊断无法确诊的病例进行深入的实验室检查,根据可疑的病因,可采集相关的病料,送化验室进行检验。临床常做的检验项目有血液常规检查,如白细胞总数和红细胞总数、血红蛋白含量等结合或血钙、血镁、血钾和血磷含量监测等实验室检测手段进行诊断。

2 结果与分析

母猪的肢蹄病是一个复杂问题,涉及遗传、营养、品种、管理、设施、运动和疾病等多方面因素^[12],包括变形蹄、变形肢、遗传性肢蹄病、传染性肢蹄病和非传染性肢蹄病等类型。

2.1 地板类型对不同胎次母猪肢蹄病的影响

从该试验数据分析,各类地板导致肢蹄病主要发生为后肢蹄,特别是光滑地板,母猪容易跌倒等钝性挫伤,后肢蹄发病率明显高于前肢蹄,高出 35%。就发病率来说,怀孕前期(即怀孕 2 个月)的最高,且第一胎母猪发病率较高。随着胎次升高,母猪发病率和淘汰率出现分化,发病率高,淘汰率逐渐降低。

表 3 胎次发病情况
Table 3 The prevalence situation of limb-hoof disease

地板类型 Types of floor	第 1 胎 The first birth		第 2 胎 The second birth		第 3 胎 The third birth		第 4 胎 The fourth birth		第 5 胎 The fifth birth		第 6 胎 The sixth birth		总计 Total	
	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion
全漏缝新复合材料地板 New composite slatted floor	20	1.33	35	2.33	40	2.67	45	3.00	52	3.47	76	5.07	268	17.87
混凝土漏缝和三合土地板 Concrete composite floor and composite slatted floor	15	1.25	38	3.17	39	3.25	47	3.92	56	4.67	89	7.42	284	23.67
混凝土实体地板 Full concrete floor	10	1.11	39	4.33	37	4.11	51	5.67	59	6.56	78	8.67	274	30.44

由表 3 可见,各种地板都无法改变母猪肢蹄病随胎次增加而加重的现象,通过数据分析,不同地板类型,在不同饲养方式作用下,母猪胎次不同,发病率变化大,适合的地板加上舒适的饲养方式能降低母猪肢蹄病发生率和淘汰率。

2.2 地板类型与易发病类型分析

2.2.1 新型复合材料漏缝地板 新型复合材料漏缝地板有效防止了腐蹄病和骨软症的发生。但是板条的扭曲、折曲或移动都可引起母猪的肢蹄陷入缝隙,造成割伤、裂伤和擦伤,增加猪趾蹄病

的发生,造成母猪蹄角外伤增多。引起猪只蹄壳开裂,足垫病变,软组织受伤溃疡等。该地板主要缺陷为材料变形和漏缝距离不合理,使用中还有其它需要改进的地方。

2.2.2 漏缝加三合土复合地板 从试验数据上看,三合土地板对母猪蹄部健康较好,三合土冬暖夏凉、地面软,可以减轻混凝土地面过硬的问题,肢蹄发病率和淘汰率均较低。有利于保护母猪肢蹄部位的关节;但其缺点是容易积水,不易清洗、不便于消毒、防疫,排水性能差,易形成土坑,使用

寿命短。在实际生产中因湿度不好控制,在节瘤拟杆菌的作用下,能产生强烈的蛋白酶,消化角质,使蹄的表面及基层易受侵害。在坏死梭杆菌等菌的协同作用下,易产生明显的腐蹄病损害,造成母猪腐蹄、蹄叶肿胀(跛行)明显增多。此类地板在老式小规模猪场使用,不宜在规模化猪场推广。

2.2.3 混凝土实体地板 混凝土实体地板的养猪虽然经济实惠,但利少弊多,易造成肢蹄损失,并激发细菌感染^[13]。粗糙程度不好掌握,太光滑容易摔伤致残(常见关节、肌肉、韧带问题);太粗糙易蹄部磨损(常见蹄损失和溃疡)^[14]。最好地

板表面光滑度适中,可见有密密麻麻的小点砂粒;看不见砂粒时,地板过于光滑;易见较大砂粒时地板过于粗糙;坡度也很关键,过小时易积水、湿度增加,母猪蹄壳变软,耐压程度降低;坡度过大时则导致母猪行走不稳和起卧困难,影响猪蹄结实度,引起肢势不正和卧地等缺陷。另外,新场的混凝土地板呈碱性,腐蚀性强,使用前应用酸充分清洗地板。

由表 4 可知,不同地板类型引起母猪肢蹄病发病种类差异很大,从 5 种常见肢蹄病数据来看,地板类型和肢蹄病发病种类密切相关。

表 4 不同地板类型易发病统计

Table 4 Different types of floor morbidity statistics

地板类型 Types of floor	蹄裂 Sand crack		挫伤 Bruise		腐蹄、肢蹄肿胀 Rot and swelling hoof		蹄底磨损 Hoof bottom wear		变形肢 Hoof deformation	
	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion	头数 Number	比例/% Proportion
全漏缝新复合材料地板 New composite slatted floor	54	3.60	106	7.06	19	1.27	20	1.33	69	4.60
混凝土漏缝和三合土地板 Concrete composite floor and composite slatted floor	63	5.25	65	4.58	107	8.92	35	2.92	14	1.16
混凝土实体地板 Full concrete floor	98	10.89	25	2.77	17	1.89	109	12.11	25	2.77

2.3 不同种类地板综合性能评价

通过大量数据分析统计,使用复合新材料漏缝地板能有效降低肢蹄病变发生率17.87%;使用漏缝和实体相结合地板母猪后肢蹄外伤明显增多,发病率 23.67%;全部使用混凝土实体地板对蹄部影响较大,发病率 30.44%。由此可见采用先进的复合新材料漏缝地板除了能给母猪提供一个舒适环境的同时,也能有效降低母猪肢蹄病的发生。

3 防治对策

3.1 预防

3.1.1 加强营养供给 保证饲料中能量、蛋白质、矿物质及维生素的供应量;特别是要适当补充生物素、维生素 D 和亚硒酸钠维生素 E;饲料中钙、磷比例适当;必需氨基酸平衡;有条件的可以让母猪适当晒晒太阳,可以促进钙、磷的吸收。

3.1.2 合理加强运动 运动不足是母猪发生肢蹄病的主要原因之一,让母猪得到合理的运动是预防和减少肢蹄病发生的重要措施。

3.1.3 良好的地板 猪舍地面磨擦阻力系数控制在 0.2~0.4,地面坡度控制在 1.5°~2.5°。漏缝地板要使漏缝周围边缘圆滑无刺,板条宽度 80~100 mm,缝隙宽度 10~20 mm。

3.2 肢蹄病检查与诊断

3.2.1 定期运动检查 每周 2 次定期检查蹄部病变情况。饲喂时观察母猪运动状况,应在整洁、干燥、水平、坚硬的地面上进行(不要在漏缝地板上进行),观察走动时状况是否正常^[15],那些无法站立或明显难以走到食槽的母猪,即存在肢蹄部病变。

3.2.2 临床检查 检查母猪肢蹄部健康,应保持母猪正常站立和运步状态的常规标准进行检查^[16],因肢蹄病多发于后肢蹄,依次检查后肢、前肢、蹄部及周围的组织。寻找开裂、损伤,并对损伤的程度进行评估。轻微的肢蹄病不会影响外表形态,不会跛行,不易发现,因此要通过认真的视诊和触诊等方法,检查四肢关节、骨骼、肌肉、皮肤和蹄趾等部位^[17]。

3.2.3 实验室检查 临床诊断不能确诊的细菌

性原因引起的肢蹄病,需要进行实验室分析检查。使用灭菌棉签收集关节病料,渗出液保存在无菌注射器,并用冰袋低温保存,进行实验室鉴定。

3.3 治疗

对已经发生肢蹄病的猪,没有特效的治疗方法,只有根据发病原因,标本兼治。尽量减少肢蹄部病变猪的运动,但切忌久卧,要尽量大栏饲养,自由走动,减少强制运动。治疗时先清理消毒,再用氧化锌软膏、青霉素、安福定及鱼石脂等对症治疗。

4 结论

地板质量与妊娠母猪肢蹄部的健康状况密切相关。不论何种材质地板都应有适当的平滑度,满足坚实、平坦、不硬、不滑、温暖、干燥、不积水(坡度以 $1.5^{\circ}\sim 2.5^{\circ}$ 为宜)以及易于清扫和消毒的条件。通过该试验验证了母猪使用全漏缝新材料地板在开放型饲养管理条件下能明显改善肢蹄健康状态,改善母猪肢蹄病发病率和淘汰率等方面能起到很好的作用,为新材料地板在规模化养猪生产上的推广使用做了有益的探索。

参考文献:

- [1] 王红梅.集约化猪场猪肢蹄病的成因及防治[J].甘肃畜牧兽医,2008,38(3):33-34.
- [2] 邓先德,程勤阳.舍饲环境对奶牛蹄病影响的研究进展[J].农业工程学报,2008(4):307-312.
- [3] 赵鸿璋,赵波涛.规模化猪场肢蹄病的发病原因及综合防治措施[J].今日畜牧兽医,2008(2):14-16.
- [4] 张苏强.种猪肢蹄病的病因分析及预防措施[J].龙岩学院学报,1999(3):53-54.
- [5] 汪漪文,Nedap Velos.智能化母猪饲养管理系统亮相 VIV 展会[J].中国畜牧兽医,2010(10):240.
- [6] 何勇军,李伟钊.规模化猪场长大母猪淘汰原因的分析探讨[J].黑龙江畜牧兽医,2005(11):41-42.
- [7] 凌秋宏.现代化猪场的漏缝地板[J].养殖技术顾问,2002(11):38-39.
- [8] 张昊,于桂阳,陈铁桥.母猪肢蹄病的研究进展[J].中国兽医杂志,2005(5):58-59.
- [9] 胡成波.现代养猪先进实用的机械设备[J].养猪,2013(6):81-88.
- [10] 王晓峰.提高碎石三合土路面基层施工质量技术研究[J].科技创新与应用,2012(12Z):208-208.
- [11] 魏仲文.水泥砂浆地面起砂空鼓的原因及防治措施[J].山西建筑,2002(3):75-76.
- [12] 周俊涛.某规模化猪场母猪肢蹄病的调查与分析[J].中国畜禽种业,2013(2):78-79.
- [13] 靳波,赵海忠.猪腿蹄病的研究进展及防治[J].湖北畜牧兽医,2006(2):24-26.
- [14] 孟俊英.母猪腿病和瘸腿问题的解决办法[J].养猪,2008(8):75-77.
- [15] 杨伟涛,梁展雯,钟永兴.引起母猪腿病的原因及应对措施[J].中国畜牧兽医,2011,38(12):235-238.
- [16] 戚威理,陈铁桥,刘毅.畜床环境对家畜健康及生产力的影响[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2000(6):443-444.
- [17] 奚德华,邬静,季伟,等.种猪肢蹄病的调查[J].畜牧与兽医,2003(2):15-17.

Effect of Three Floor Types on the Health of Limb and Hoof of Sows

BAI Hong-jie¹, LIU Bing-xian²

(1. Henan Agricultural High Technology Group Company Limited, Zhengzhou, Henan 450002; 2. Animal Husbandry and Veterinary Institute of Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract: To explore the appropriate type of floor for sows breeding, the health situation of limb and hoof of 3 600 sows was investigated under three feeding models with different floor types. The results showed that open feeding model using new composite slatted floor was the best to improve the limb and hoof health of sows, the lesions rate of limb and hoof was 17.87%. Half open feeding model using concrete composite floor and composite slatted floor was better, the lesions rate of limb and hoof was 23.67%. Limited feeding model using full concrete floor was worse, the lesions rate was 30.44%. The data showed that open feeding model with new composite slatted floor could improve the healthy situation for limb and hoof of sows, that was effective and feasible.

Key words: types of floor; limb and hoof of sows; health