

微生物发酵床养猪技术研究进展

王 琴 孟现成 赵春艳 梁榕旺

广东省博罗县畜牧兽医研究所, 广东博罗 516100

近年来, 我国生猪产业得到突飞猛进的发展, 规模化、集约化的养殖场不断增加, 与此同时, 猪舍粪便、污水的排放也日益剧增, 成为制约生猪产业发展的主要因素。微生物发酵床养猪模式是一种新型的健康养殖方式, 利用全新的自然农业理念和微生物发酵技术, 实现养猪低排放、无臭气、缓解规模养猪场的环境污染问题。本文分别从发酵床的概念、技术要点、发酵床生产的优势和目前存在的问题 4 个方面作一综述, 以为生猪养殖者提供参考。

1 微生物发酵床养猪的概念

微生物发酵床养殖技术的研究最早起源于日本, 1970 年日本建立了第一个以木屑为垫料的发酵床系统, 之后加拿大 Biotech 公司于 1985 年推出一个以秸秆为深层垫料的发酵床系统^[1]。近年来, 中国也引进此项技术, 开始大力的研究和推广。民间也叫“自然养猪法”、“零排放养猪法”或“生物环保养猪法”^[2]。发酵床养殖是以发酵床为载体, 利用全新的自然农业理念和微生物发酵技术, 对有益菌落进行筛选、培养和扩繁, 形成有活力的微生物原种; 再按一定比例将微生物原种与锯屑、秸秆、稻壳、谷壳、花生壳(60-80 cm 厚)等农副产品及一定量的泥土、天然盐等混合作为猪舍的垫料, 符合动物福利的要求, 是一种无污染、低排放的新型环保养猪技术。

2 微生物发酵床养猪的技术要点

2.1 垫料的组成

发酵床是填入垫料池中垫料的总称, 是微生物发酵床养猪法中的核心技术之一。好的垫料应该价

廉易得, 能使动物安乐、舒适, 吸水、吸氨气性能强, 粉尘少, 有毒有害物质少, 粪尿不易使其腐败^[3]。发酵床的面积根据猪的大小和饲养数量的多少进行确定。随着应用面积的扩大, 垫料资源需求不断增加, 出现了多元化的垫料配方。如李宏健等^[4]用 65% 的棉秆、椰子壳粉等代替锯末、稻壳制作发酵床, 在 30 ℃ 条件下, 发酵效果较为稳定, 降解猪粪的效果也较好。高金波等^[5]发现相比常规水泥地面饲养组, 以粉碎玉米秸秆为主的发酵床、以花生壳为主的发酵床和以锯末为主的发酵床饲养生猪均能够提高猪的生长性能及免疫效果, 且利用玉米秸秆和花生壳作为发酵床垫料能够明显提高猪的增重率和饲料利用率。邓贵清等^[6]则利用废弃食用菌块代替垫料原料中的锯末, 试验组育肥猪生长性能与对照组相比差异不显著, 不影响饲养效果。

2.2 微生物发酵床功能菌群的筛选

微生物群落是发酵床养猪技术的核心部分, 猪排泄物降解效率和发酵床使用年限均与菌种质量有最直接的关系, 良好的垫料管理、性状稳定且分解能力良好的微生物菌种是发酵床养猪技术的关键因子^[7-9]。市售用于发酵床养猪的微生物菌种普遍具有价格高、性状不稳定等缺陷。加入良好的微生物菌剂可有效抑制有害微生物的生长繁殖, 提高发酵床养猪的安全性^[9]。因此, 筛选出适合的优良菌种是目前发酵床养猪体系中急需解决的关键问题。

发酵床功能菌群的粪便分解能力首先取决于发酵菌种的组成和活性, 如果菌群的发酵温度不能在 50 ℃ 以上维持一段时间, 则粪便中的病原菌不能被有效杀灭; 但是如果菌群发酵持续发热, 则会使发酵床垫料过快分解。若菌群的发酵方式均为有氧发酵, 则氧气浓度较低的深层垫料中的有机物质

不能有效分解;若均为厌氧发酵,则垫料表层的大量粪便无法分解消除。发酵床养殖过程中还需要不同种类的菌种进行分工发酵,分别分解粪便中所含的糖类、淀粉、纤维素等不同有机物质。同时,还要考虑生猪拱食的因素,使有益菌定殖于生猪肠道,以增强其抗病性。

3 微生物发酵床养猪的优势

与传统养猪模式相比,微生物发酵床养猪技术结合了微生态技术、发酵技术及畜禽养殖技术,具有以下优点。

3.1 环保

微生物发酵床养猪技术利用垫料中活性有益微生物对猪只排泄物进行原位分解发酵,无需冲洗猪舍,减少废水排放,减少氨、氧化亚氮、硫化氢、吡啶等臭味物质的产生和挥发,猪舍内无臭味,提高了猪舍的卫生水平^[10]。

3.2 省料

由于饲料的可消化性和猪的消化能力有限,饲料经过其肠道,并未完全被利用,以营养丰富的粪便排出体外,被功能微生物分解后形成粗蛋白、菌体蛋白、微量元素等,当猪再次拱食时,就能充分提高饲料的利用率^[10]。

3.3 增强抵抗力

与传统养猪法相比,发酵床猪舍的猪花在站立、拱翻等运动上的活动时间更多,机体抵抗力增强^[11]。猪只发病减少(特别是呼吸道和消化道疾病),减少了抗生素的使用,可以提高育肥猪的蛋白质合成,增加机体氮沉积量,促进生长^[12]。

3.4 节能

猪粪尿与垫料的混合物在微生物的作用下迅速发酵分解,产生热量,中心温度可达 40~50℃,表层温度能维持在 25~30℃,能很好的解决猪舍的冬季保温难题,节约了能源。

3.5 节水

常规养猪,需大量的水来冲刷水泥地面,发酵床养猪仅需满足猪的饮用水,能节约 80% 的水分。

4 目前存在的问题

4.1 垫料资源匮乏

目前推广的成熟技术是使用锯末做主要垫料,但是随着我国木材的限制采伐和该技术推广面的

扩大,锯末资源有限,如果大面积采用微生物发酵床技术的话,对垫料资源的需求将是一个极其庞大的数字,必将对木材相关行业或谷壳的市场供应形成巨大的影响^[13]。近几年来垫料原材料价格的不断上涨,导致发酵床使用技术成本增加,也反应了资源缺乏的现状。

4.2 存在疾病隐患

发酵床养猪的关键是要维持有氧发酵,这需要对床面进行良好的日常维护和管理,对菌种定期补充;如果管理不善,就有可能发霉,垫料中若存在霉菌毒素,猪就不可避免的会接触到,猪采食霉菌毒素后,会引起免疫抑制,抵抗力下降^[14]。

5 小结

微生物发酵床养猪不仅解决了养殖污染排放的问题,且能改善猪肉风味和肉品质,提高了农业副产品的利用,节省能源,减少浪费,提高了养殖效益,也迎合了现代提倡的动物福利的要求,应用前景广阔,是值得大力推广的养殖模式。尽管发酵床养猪法在当前的应用中仍存在一些不足,但可以借鉴国外的先进技术,并将其与中国当地实际结合起来,从实践中不断完善和改进,开发出有地方特色的发酵床养猪技术,为养猪业树立新里程碑。

参 考 文 献

- [1] 孙佳栋,田科雄.发酵床养猪技术的研究进展[J].饲养饲料,2014(4):55-56.
- [2] 杜晓光,武俊海.发酵床养猪 PK 农村户用沼气[J].中国动物保健,2008(5):26-28.
- [3] 周开锋.垫料池的建设与垫料原料的选择[J].今日养猪业,2008(3):10-12.
- [4] 李宏健,崔艳霞,刘让,等.不同条件下以棉秆为底物制作发酵床菌种配比的研究[J].饲料博览,2012(5):6-9.
- [5] 高金波,牛星,牛钟相.不同垫料发酵床养猪效果研究[J].山东农业大学学报(自然科学版),2012,43(1):79-83.
- [6] 邓贵清,蒋宗平.废弃食用菌块在生物发酵床养猪生产中的应用[J].湖南畜牧兽医,2011(3):13-14.
- [7] 王连珠,李奇民,潘宗海.微生物发酵床养猪技术研究进展[J].中国动物保健,2008(7):29-30.
- [8] 盛清凯,王诚,武英,等.冬季发酵床养殖模式对猪舍环境及猪生产性能的影响[J].家畜生态学报,2009(1):82-85.
- [9] 蒋建明,闫俊书,白建勇,等.微生物发酵床养猪模式的关键技术研究与应用[J].江苏农业科学,2013,41(9):173-176.
- [10] 郑宏文,马克源,李永红,等.生态发酵床养猪的优点、原理与合理利用[J].畜禽饲养,2014(2):18-19.