



孙明梅. 复合微生态制剂对断奶仔猪增重效果及免疫功能的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2020(3):40-43.

复合微生态制剂对断奶仔猪增重效果及免疫功能的影响

孙明梅

(松原职业技术学院, 吉林 松原 138000)

摘要:为研究复合微生态制剂对断奶仔猪增重效果及免疫功能的影响,试验选择 90 只三元杂交断奶仔猪(28±2 日龄),采用完全随机分组试验设计,随机分成 3 个组别,每组 3 个重复,每个重复 10 只断奶仔猪。复合微生态制剂组在基础日粮的基础上添加 0.1% 的复合微生态制剂,抗生素组在基础日粮的基础上添加 0.1% 的金霉素,对照组饲喂基础日粮,试验全期 37 d。结果表明:与对照组相比较,复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪平均日增重、免疫球蛋白 M 均显著提高;料重比和腹泻率均显著降低;与对照组和抗生素组相比较,复合微生态制剂组的免疫球蛋白 G 显著提高。说明 0.1% 的复合微生态制剂能够提高断奶仔猪的增重效果和免疫功能,效果与抗生素大致相同,甚至优于抗生素。因此该复合微生态制剂是抗生素较为理想的替代品。

关键词:复合微生态制剂;断奶仔猪;增重效果;免疫功能

为提高母猪的生产能力和繁殖性能,从而提高养殖场经济效益,对仔猪实行早期断奶是十分有必要的一项技术措施,但随之所产生的一系列问题十分值得人们进行深入研究。仔猪断奶后很容易出现饲料利用率低、增重缓慢、腹泻、免疫力下降等应激反应,在生产实践中人们往往使用抗生素来减低仔猪的“仔猪早期断奶综合征”,虽然取得了一定的效果,但抗生素的长期使用会产生残留、副作用、耐药性等问题^[1]。复合微生态制剂中含有多种有益菌和酶类,能够有效调节断奶仔猪的消化功能,提高其采食量,促进生长,增强免疫功能。本试验通过对断奶仔猪的饲养试验,探讨复合微生态制剂对断奶仔猪在增重效果和免疫功能的影响,以期能够对复合微生态制剂的推广使用提供一定的借鉴和参考。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 试验动物 试验选择 90 只健康、体况无显著差异的三元杂交断奶仔猪(28±2 日龄),随机分成 3 个组别,每组 3 个重复,每个重复 10 只断奶仔猪。

1.1.2 试验时间和地点 试验在吉林省松原市嘉和牧业生猪基地进行,预试期 7 d,正试期 30 d,共 37 d。

1.1.3 试验试剂 试验所用的复合微生态制剂(由乳酸菌、双歧杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌等菌种和木聚糖酶、淀粉酶、蛋白酶等酶类按一定比例组成)由成都鑫源生物技术有限公司提供,活菌总数不低于 4×10^8 cfu·g⁻¹。

1.1.4 日粮配方 断奶仔猪试验基础日粮组成参照美国 NRC(1998)标准,同时根据吉林地区特点进行了一定的地方性调整,具体日粮配方组成和营养成分见表 1。

1.2 方 法

1.2.1 饲养管理 所有试验用断奶仔猪饲养管理环境一致,均饲养于同一栋封闭式猪舍内,初期猪舍温度控制在 28 ℃,之后逐渐维持在 25 ℃,漏缝地板。猪舍内日常管理和试验用断奶仔猪免疫驱虫按猪场常规程序进行。试验全期断奶仔猪自由采食和饮水,日喂 3 次,每个重复一栏饲养,在试验期间如发现有断奶仔猪出现腹泻情况不进行药物治疗。

1.2.2 试验设计 本试验共分为 3 组,即复合微生态制剂组、抗生素组和空白对照组,采用完全随机分组试验设计。复合微生态制剂组在基础日粮的基础上添加 0.1% 的复合微生态制剂;抗生素组在基础日粮的基础上添加 0.1% 的金霉素;对照组饲喂基础日粮。

收稿日期:2019-12-05

基金项目:吉林省高教学会 2019 年度高教科研课题(JGJX 2019D692)。

作者简介:孙明梅(1980-),女,硕士,副教授,从事动物营养与饲料添加剂研究。E-mail:mingmei321@163.com。

表 1 基础日粮成分及营养成分含量
Table 1 Basic diet composition and nutrient content

| 原料 Raw material | 配比 Mixture ratio/% | 营养成分 Nutritional components | 含量 Content/% |
|-----------------|--------------------|-----------------------------|--------------|
| 玉米 | 61.8 | 消化能/(MJ·kg ⁻¹) | 13.89 |
| 植物油 | 1.0 | 粗蛋白/% | 18.62 |
| 大豆粕 | 26.0 | 钙/% | 0.83 |
| 乳清粉 | 5.0 | 磷/% | 0.72 |
| 鱼粉 | 4.0 | 赖氨酸/% | 1.25 |
| 石粉 | 0.6 | 蛋氨酸+胱氨酸/% | 0.83 |
| 磷酸氢钙 | 0.3 | | |
| 食盐 | 0.3 | | |
| 预混料 | 1.0 | | |
| 合计 | 100.0 | | |

注:预混料为每千克日粮提供维生素 A 3 400 IU,维生素 B₁ 1.8 mg,维生素 B₂ 2.9 mg,泛酸 35 mg,胆碱 3 500 mg,烟酸 48 mg,维生素 B₆ 2.8 mg,生物素 0.2 mg,叶酸 0.53 mg,维生素 B₁₂ 0.029 mg,维生素 D₃ 2 700 IU,维生素 E 26 IU,维生素 K₃ 4.23 mg,铁 120 mg,铜 35 mg,锌 110 mg,硒 0.52 mg,锰 35 mg。

Note: the premix provides vitamin A 3 400 IU, vitamin B₁ 1.8 mg, vitamin B₂ 2.9 mg, pantothenic acid 35 mg, choline 3 500 mg, nicotinic acid 48 mg, vitamin B₆ 2.8 mg, biotin 0.2 mg, folic acid 0.53 mg, vitamin B₁₂ 0.029 mg, vitamin D₃ 2 700 IU, vitamin E 26 IU, vitamin K₃ 4.23 mg, iron 120 mg, copper 35 mg, zinc 110 mg, selenium 0.52 mg, manganese 35 mg per kilogram diet.

1.2.3 测定项目及方法 增重效果及腹泻率的测定:试验正试期开始前(初始重)和结束后(终末重)分别对断奶仔猪空腹测定体重,正确记录体重值并计算平均日增重,以每个重复为单位记录断奶仔猪采食量并计算平均日采食量和料重比。试验全期仔细观察并认真记录断奶仔猪腹泻情况,并计算出腹泻率。

平均日增重(g)=(断奶仔猪试验终末体重-断奶仔猪试验初始体重)/试验天数

平均日采食量(g)=断奶仔猪总采食量/试验天数

料重比=平均日采食量/平均日增重

腹泻率(%)=(断奶仔猪腹泻头数×腹泻天数)/(断奶仔猪头数×试验天数)×100

免疫指标的测定:在试验正试期结束后,每个重复随机选择 3 头断奶仔猪作为血清样品制备的供体,空腹前腔静脉采血约 5 mL,将采集的血样离心后制备血清,采用 ELISA 试剂盒测定免疫球蛋白(G、A、M)、补体 3 和补体 4 血清抗体水平。

1.2.4 数据分析 试验数据首先通过 Excel 2013 进行初步处理,之后采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 复合微生态制剂对断奶仔猪增重效果的影响

由表 2 可知,0.1%复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪试验终末重均高于对照组,但无显著性差异;0.1%复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪日增重均显著高于对照组;0.1%复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪料重比均显著低于对照组。0.1%复合微生态制剂组和抗生素组在断奶仔猪增重各项指标方面相比较无显著差异,说明二者在断奶仔猪增重影响方面效果相近。0.1%复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪腹泻头数明显减少,腹泻率均显著下降。

2.2 复合微生态制剂对断奶仔猪免疫指标的影响

由表 3 可知,0.1%复合微生态制剂组断奶仔猪血清免疫球蛋白 G 显著高于抗生素组和对照组;0.1%复合微生态制剂组和抗生素组断奶仔猪血清免疫球蛋白 M 均显著高于对照组;0.1%复合微生态制剂组与抗生素组和对照组相比免疫球蛋白 A 有增加趋势,但差异不显著。

表 2 复合微生态制剂对断奶仔猪增重效果及腹泻率的影响

Table 2 Effects of compound microecological preparation on weight gain and diarrhea rate of weaned piglets

| 项目 Items | 初始重 Initial weight/kg | 终末重 Terminal weight/kg | 日增重 Average daily gain/g | 日采食量 Daily feed intake/g | 料重比 Material weight ratio | 腹泻率 Diarrhea rate/% |
|--|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 对照组 Control group | 8.18±0.53 | 23.85±1.53 a | 522.33±10.28 b | 793.94±8.19 | 1.52±0.18 a | 8.23±6.56 a |
| 抗生素组 Antibiotic group | 8.12±0.41 | 24.52±2.12 a | 546.67±15.32 a | 787.20±9.25 | 1.44±0.29 b | 4.21±5.87 b |
| 0.1%复合微生态制剂组 0.1% compound microecological preparation group | 8.15±0.39 | 24.89±1.86 a | 558.00±15.32 a | 792.36±9.63 | 1.42±0.15 b | 3.52±3.15 b |

注:不同小写字母表示差异显著($P<0.05$),下同。

Note: Different lowercase letters mean significant difference ($P<0.05$), the same below.

表 3 复合微生态制剂对断奶仔猪免疫指标的影响

Table 3 Effects of compound microecological preparation on immune index of weaned piglets

($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)

| 项目 Items | 免疫球蛋白 G Immunoglobulin G | 免疫球蛋白 A Immunoglobulin A | 免疫球蛋白 M Immunoglobulin M | 补体 Addiment 3 | 补体 Addiment 4 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| 对照组 Control | 4.56±1.23 b | 0.78±0.12 a | 0.65±0.56 b | 0.15±0.02 | 0.09±0.01 |
| 抗生素组 Antibiotic group | 4.25±0.98 b | 0.81±0.08 a | 0.89±0.19 a | 0.14±0.01 | 0.10±0.02 |
| 0.1%复合微生态制剂组 0.1% compound microecological preparation group | 7.12±1.48 a | 0.89±0.14 a | 0.95±0.24 a | 0.16±0.02 | 0.10±0.01 |

3 结论与讨论

复合微生态制剂主要由多种有益菌和酶制剂组成,有益菌能够抑制断奶仔猪胃肠道内有害微生物的繁殖,使其在与有害菌的竞争平衡中占据优势,对断奶仔猪建立健康的胃肠道微生物内环境具有重要的作用,从而提高断奶仔猪的采食量和对营养物质的消化吸收能力^[2]。复合微生态制剂中含有的蛋白酶、淀粉酶等酶类能够提高断奶仔猪对日粮中粗蛋白、无氮浸出物等营养物质的消化能力,从而改善断奶仔猪营养状况,提高其生长性能,这与徐丹等^[3]的研究相一致。在有益菌和酶制剂的联合作用下,断奶仔猪胃肠道抵抗有害微生物的能力提高,并在一定程度上抑制小肠的过度蠕动,从而降低腹泻率^[4]。从试验结果来看,在断奶仔猪基础日粮中添加复合微生态制剂可以大大提高仔猪增重效果和降低仔猪腹泻的发生频率,有效降低仔猪断奶应激,其效果与抗生素相当。

复合微生态制剂中含有的生物活性成分能够提高断奶仔猪机体巨噬细胞的吞噬活性,刺激免疫器官的发育,提高机体的抗体水平,进而提高断奶仔猪的抗病力和抗应激能力^[5]。通过试验表明,在断奶仔猪基础日粮中添加 0.1%的复合微生态制剂后,仔猪血清中免疫球蛋白(G、M)显著提高,免疫球蛋白 A 有提高趋势,这与张建梅等^[6]的研究结果相一致。有益微生物的增殖,能够调整由于断奶导致的仔猪胃肠道失衡,各种酶类物质能够进一步促进仔猪营养物质的消化吸收和利用,从而提高断奶仔猪的免疫功能。

在断奶仔猪基础日粮中添加 0.1%的复合微生态制剂能够提高断奶仔猪的增重效果和机体免疫水平,降低腹泻率,效果与抗生素大致相同,甚至优于抗生素。因此复合微生态制剂是抗生素较为理想的替代品。

参考文献:

[1] 余婕,程蕾,陶弼菲,等.微生态制剂与酶制剂联合使用对断

奶仔猪生长性能、血液指标和肠粘膜防御屏障相关蛋白表达的影响[J]. 饲料工业, 2015, 40(7): 40-45.

[2] 刘辉, 季海峰, 王四新, 等. 益生菌对生长猪生长性能、粪便微生物数量、养分表观消化率和血清免疫指标的影响[J]. 动物营养学报, 2015, 27(3): 829-837.

[3] 徐丹, 冉崇霖, 徐璐, 等. 枯草芽孢杆菌与中药提取物联用对断奶仔猪生长性能及抗腹泻效果的影响[J]. 饲料研究, 2018(3): 54-57.

[4] 孙明梅. 复合微生态制剂对哺乳母猪生产性能的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015(2): 34-36.

[5] 刘庆雨, 李娜, 于永生, 等. 复合微生态制剂对断奶仔猪生长性能和血清免疫指标的影响[J]. 养猪, 2018(6): 11-13.

[6] 张建梅, 李晓颖, 谢全喜, 等. 复合微生态制剂对断奶仔猪生产性能、粪便菌群及血液指标的影响[J]. 中国微生态学杂志, 2012, 24(9): 796-800.

Effects of Compound Microecological Preparation on Weight Gain and Immune Function of Weaned Piglets

SUN Ming-mei

(Songyuan Vocational and Technical College, Songyuan 138000, China)

Abstract: In order to study the effect of compound microecological preparation on the weight gain and immune function of weaned piglets, 90 three-way hybrid weaned piglets (28±2 days old) were selected in the experiment, which were randomly divided into three groups with three replicates in each group and 10 weaned piglets in each replicate. The compound microecological preparation group added 0.1% compound microecological preparation on the basis of the basic diet, the antibiotic group added 0.1% chlortetracycline on the basis of the basic diet, and the control group fed the basic diet for 37 days. The results showed that: compared with the control group, the average daily gain, immunoglobulin M, feed to weight ratio and diarrhea rate of weaned piglets in the compound microecological preparation group and the antibiotic group were significantly increased; compared with the control group and the antibiotic group, the immunoglobulin G of the compound microecological preparation group was significantly increased. The 0.1% compound microecological preparation can improve the weight gain effect and immune function of weaned piglets, and the effect is almost the same as that of antibiotics, even better than antibiotics. Therefore, the compound microecological preparation is an ideal substitute for antibiotics.

Keywords: compound microecological preparation; weaned piglets; weight gain effect; immune function

《黑龙江农业科学》理事会

| 理事长单位 | 代表 | 理事单位 | 代表 |
|----------------|---------|------------------|----------|
| 黑龙江省农业科学院 | 院长 李文华 | 黑龙江生物科技职业学院 | 院长 李承林 |
| 副理事长单位 | 代表 | 农垦科研育种中心哈尔滨科研所 | 所长 姚希勤 |
| 黑龙江省农业科学院水稻研究所 | 所长 鄂文顺 | 黑龙江农业职业技术学院 | 院长 于波 |
| 黑龙江省农业科学院克山分院 | 院长 邵立刚 | 鹤岗市农业科学研究所 | 所长 姜洪伟 |
| 黑龙江省农业科学院黑河分院 | 院长 张立军 | 伊春市农业技术推广广中心 | 主任 张含生 |
| 黑龙江省农业科学院绥化分院 | 院长 陈维元 | 甘南县向日葵研究所 | 所长 孙为民 |
| 黑龙江省农业科学院牡丹江分院 | 院长 张太忠 | 萝北县农业科学研究所 | 所长 张海军 |
| 常务理事单位 | 代表 | 黑龙江省农垦科学院水稻研究所 | 所长 解保胜 |
| 勃利县广视种业有限责任公司 | 总经理 邓宗环 | 黑龙江八一农垦大学农学院 | 院长 郭永霞 |
| 内蒙古丰垦种业有限责任公司 | 董事长 徐万陶 | 绥化市北林区农业技术推广中心 | 主任 张树春 |
| | | 黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学学校 | 校长助理 张北成 |