

# 益生菌对青海藏香猪生产性能、血清免疫球蛋白和粪便微生物的影响

毛占强

青海省民和县甘沟乡畜牧兽医站, 青海民和 810806

**摘要** 试验选取体重、日龄相近的 60 头青海藏香二元育肥猪, 将其分为对照组、试验 1 组、试验 2 组和试验 3 组, 4 组日粮中益生菌含量分别为 0%、0.5%、1.5% 和 2.5%, 其他营养成分没有明显差异。试验结果表明, 0.5% 益生菌对育肥猪生产性能和血清免疫球蛋白影响显著, 建议在育肥猪饲料中用 0.5% 的益生菌替代饲料中抗生素。

**关键词** 益生菌; 藏香猪; 生产性能; 血清免疫球蛋白; 粪便微生物

益生菌是通过改善饲养动物肠道菌群平衡而对动物产生有益作用的活性菌发酵中药类微生物饲料添加剂, 动物肠道有益微生物采用先进的移动发酵技术, 以药用植物及提取物经接种、包装、发酵而精制的活菌发酵微生态制剂, 是目前减少或替代抗生素的理想饲料添加剂, 特别是在幼畜如仔猪最有效<sup>[1]</sup>。本试验结合青海藏香二元育肥猪的生产性能特点, 利用青海当地的饲料原料, 添加不同水平的益生菌, 检测青海藏香二元育肥猪生长性能指标, 为青海藏香二元猪健康养殖和提高肉品质研究提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物

60 头 90 日龄试验育肥猪均来自青海省民和某

藏香猪养殖场, 试验从 2019 年 4 月 2 日开始到 2019 年 6 月 29 日结束。

### 1.2 日粮组成

根据体重相近、日龄相近的原则将 60 头青海藏香二元育肥猪分为对照组、试验 1 组、试验 2 组和试验 3 组, 4 组日粮中益生菌含量分别为 0%、0.5%、1.5% 和 2.5% (表 1)。在配制日粮时除益生菌水平不同外, 其他营养成分尽可能做到各组间没有明显差异<sup>[2]</sup>。

### 1.3 称重和采样

1) 在 90、98、106、114、143、179 日龄进行称重。

2) 在 179 日龄时进行采血, 分离血清, 然后保存在 -20 °C 的冰箱中。

3) 179 日龄时结合称重, 采集直肠中的粪便。

### 1.4 血清免疫球蛋白的测定

血清免疫球蛋白采用双抗体夹心法测定。

表 1 育肥猪阶段的日粮组成

原料	试验 1 组/%	试验 2 组/%	试验 3 组/%	对照组/%	备注
亚麻籽粕	12	12	12	12	亚麻籽粕无毒
豆粕	16	16	16	16	
玉米	58.5	57.5	56.5	59.0	
麸皮	9	9	9	9	
益生菌	0.5	1.5	2.5	0.0	
预混料	4	4	4	4	
合计	100	100	100	100	

收稿日期: 2020-12-24

毛占强, 男, 1976 年生, 兽医师。

### 1.5 粪便微生物的测定

粪便微生物采用自然沉淀法测定。

1)以玻棒挑取粪便 20~30 g,通过 0.25~0.42 mm 铜筛调匀滤入盛满清水的锥形玻璃量杯中,静置 25 min;

2)倾去上层粪液,仅留沉淀物,再加满清水,按每隔 20 min 换水 1 次,反复 3~4 次,直至上层液体澄清为止;

3)最后倾去上液,取沉淀物于载玻片上镜检。

### 1.6 数据处理

试验数据处理采用 SAS (SAS Institute, 1998) 软件进行单因素方差分析,  $P < 0.05$  表示差异显著,  $P > 0.05$  表示差异不显著。

## 2 结果与分析

### 2.1 益生菌对育肥猪增重、耗料量和料肉比的影响

由表 2 可以看出,从 90 日龄开始使用益生菌到 179 日龄结束,90、98 和 106 日龄时各组间体重没有明显差异,114 日龄时 0.5% 组体重明显高于 2.5% 组 (2.03 kg),143 日龄时 0.5% 组体重明显高于对照组 (3.23 kg),179 日龄时 0.5% 组体重明显高于其他各组 (6.72、3.95、6.22 kg) 且 1.5% 组体重高于对照组 (2.77 kg)。累计耗料量 0.5% 组明显高于其他各组 (11.6、8.1、9.4 kg),料肉比 0.5% 组明显低于对

照组和 2.5% 组。

### 2.2 益生菌对藏香猪粪便微生物菌群和血清免疫蛋白的影响

由表 3 可知,饲料中添加益生菌可以明显降低粪便中大肠杆菌数量和血清胆固醇(CH)含量,提高粪便中乳酸菌数量、血清 IgA 和 IgY 的含量。饲料中添加益生菌 1.5% 和 2.5% 组的粪便大肠杆菌的数量明显低于对照组;0.5%、1.5% 和 2.5% 组粪便中的乳酸菌的含量明显高于对照组,且 0.5%、1.5% 组粪便中的乳酸菌的含量也明显高于 2.5% 组;0.5% 组血液中的胆固醇含量明显低于对照组,1.5% 组血液中的 IgA 含量明显高于对照组,0.5% 组和 2.5% 组血液中 IgY 的含量明显高于对照组,但是血清中的 IgM 和皮质醇(Cortisol)的含量各组间差异均不显著。

## 3 讨论

在 114 日龄时,0.5% 组体重明显高于 2.5% 组;143 日龄时,0.5% 组体重明显高于对照组;179 日龄时,0.5% 组体重明显高于其他各组且 1.5% 组体重高于对照组。在藏香猪日粮中添加益生菌替代抗生药的研究表明益生菌替代抗生药可以降低料重比,在本试验中发现 0.5% 益生菌替代抗生药组虽然耗料量较高,但是料肉比组明显低于对照组。

表 2 饲料益生菌对藏香育肥猪体增重、耗料量和料肉比的影响

组别	90 日龄/kg	98 日龄/kg	106 日龄/kg	114 日龄/kg	143 日龄/kg	179 日龄/kg	累计耗料量/kg	总增重/kg	料肉比
对照组	22.25±5.47	27.62±6.45	30.38±2.19	42.59±5.06ab	67.86±7.43b	84.65±10.12c	256.3±36.11b	82.06±11.18b	3.14±0.42b
试验 1 组	20.94±6.89	26.46±7.25	30.86±3.49	43.95±6.88a	71.15±8.98a	91.37±11.35a	267.9±37.47a	88.82±12.46a	3.02±0.36a
试验 2 组	21.42±2.87	26.65±5.48	29.35±4.51	42.06±6.07ab	69.21±8.05ab	87.42±8.74b	259.8±32.40b	84.93±8.65b	3.06±0.57ab
试验 3 组	21.37±3.12	28.34±8.67	30.51±5.63	41.92±5.92b	69.26±9.37ab	85.15±9.57bc	258.5±28.24b	82.69±7.19b	3.12±0.24b

注:同列标注的不同小写字母表示差异显著 ( $P < 0.05$ ),相同字母表示差异不显著 ( $P > 0.05$ ),下同。

表 3 益生菌对藏香猪粪便微生物菌群和血清免疫蛋白的影响

组别	大肠杆菌/(g/mL)	乳酸菌/(g/mL)	CH/(nmol/L)	IgA/(ng/mL)	IgG/(ng/mL)	IgM/(ng/mL)	Cortisol/(μg/L)
对照组	7.71±1.52a	714.7±582c	0.63±0.09a	0.28±0.07b	0.36±0.05b	0.42±0.18	0.57±0.15
试验 1 组	6.79±0.98ab	1 453.5±137 3a	0.475±0.08b	0.37±0.21ab	0.51±0.09a	0.44±0.05	0.49±0.08
试验 2 组	5.96±0.96b	1345±1638a	0.51±0.10ab	0.50±0.12a	0.4±0.02ab	0.46±0.07	0.50±0.06
试验 3 组	5.59±0.46b	4625±4616b	0.58±0.07ab	0.40±0.04ab	0.48±0.10a	0.54±0.13	0.55±0.07

# CRP、SAA 在猫尿道微炎症中的临床意义

陈丽玲<sup>1</sup> 赵璐露<sup>2</sup> 崔乐乐<sup>1</sup> 郭艳<sup>1</sup> 罗宁<sup>1</sup> 刘汝文<sup>3\*</sup>

1.昆明医科大学临床技能中心,昆明 650500;2.昆明医科大学第一附属医院心内科,昆明 650032;

3.昆明医科大学实验动物学部,昆明 650500

**摘要** 选取近 1 年来在昆明医科大学实验动物学部接诊的 36 例猫尿路感染患者,根据患猫症状显隐性分 A、B 两组,症状较轻的 26 例为 A 组,症状明显的 10 例为 B 组,检测 2 组的血常规、生化、C 反应蛋白(CRP)、淀粉样蛋白 A(SAA),并与相关参考值比较,探析微炎症 A 组指标在临床中的意义。试验结果显示:A、B 两组 C 反应蛋白(CRP)水平均显著高于参考值,患猫处于微炎症状态,CRP 值>150 mg/L 明显表现临床症状;淀粉样蛋白 A(SAA)均高于参考值,差异极显著;2 组白细胞(WBC)计数、中性粒细胞(MO)、红细胞宽度(RDW)与参考值比较均显著升高;2 组血清白蛋白(ALB)、血清胆固醇(CHO)、尿素氮(SUN)、肌酐(CRE)值均比参考值显著升高;B 组血清白蛋白(ALB)、总蛋白(TP)血小板(PLT)水平显著降低,出现血尿、尿闭、尿毒症。检测 CRP、SAA 荧光免疫抗体在猫的尿道炎症轻重分界和临床中具有重要的意义。

**关键词** 猫;尿路感染;微炎症;C-肽蛋白;淀粉样蛋白

微炎症状态是指一种或几种非病原微生物感染引起的,表现为全身循环中炎性细胞因子和炎性标志物蛋白轻度持续性增高,导致患病猫出现各种并发症的低强度、慢性进展的非显性炎症状态<sup>[1]</sup>。微炎症状态与微生物感染引起的全身炎症反应综合征是完全不同的疾病,猫性格安静,在微炎症状态

症状中隐匿或不出现任何症状,尚未引起主人重视或临床上足够的表现,发展到出现尿淋漓、尿频、尿痛或无尿才被发现。其中,C-反应蛋白(C-reactive protein CRP)是一个非常敏感的炎症标记物,分子质量大约为 105 ku 的急性时相蛋白质,由肝脏所合成,是胰岛素原 A 链接与 B 链接肽裂解时产生,

收稿日期:2020-12-24

基金项目:云南省基础研究计划项目(2019FE001(-027))

\* 通讯作者

陈丽玲,女,1974 年生,博士,高级实验师。



添加益生菌后血液中的胆固醇含量明显降低, IgA 和 IgY 含量明显升高。结果表明:猪血清中免疫蛋白 IgG、IgM、IgA 含量均提高,说明可以增强免疫力。

疫球蛋白影响显著,建议在育肥猪饲料中用 0.5% 的益生菌替代饲料中抗生素。

## 4 结 论

在藏香猪饲料中添加 0.5% 的益生菌可以明显提高日增重,血清 IgY 和粪便中的乳酸菌的含量明显增加,料肉比和血液中的胆固醇含量明显降低。试验表明,0.5% 益生菌对育肥猪生产性能和血清免

## 参 考 文 献

- [1] 赵京杨,张金洲.加酶益生菌对哺乳及断奶仔猪生产性能和腹泻频率的影响[J].华中农业大学学报,2001,20(2):148-150.
- [2] 姚火春.兽医微生物学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2002.

【责任编辑:胡 敏】