

复合益生菌对蛋鸡消化道微生物区系的影响

白献晓¹, 郭金玲², 郑秋红³, 董良奇⁴, 马强¹, 尹清强^{3*}

(1. 河南省农业科学院 畜牧兽医研究所, 河南 郑州 450002; 2. 郑州牧业工程高等专科学校,

河南 郑州 450011; 3. 河南农业大学 牧医工程学院, 河南 郑州 450002;

4. 商丘市饲料监测站, 河南 商丘 476000)

摘要: 为探讨微生态制剂对蛋鸡消化道微生物区系的影响, 利用致病性大肠杆菌对产蛋后期的矮小型固始鸡进行攻毒试验。结果表明, 试验组蛋鸡的腹泻率明显降低, 其胃、小肠、大肠、盲肠内的大肠杆菌数量也比对照组均有所降低 ($P > 0.05$), 说明微生态制剂对鸡有很好的抑菌保护作用。另外, 该复合益生菌可明显地提高鸡胃中乳酸菌的数量 ($P < 0.05$), 而对肠道中乳酸菌的影响不明显。

关键词: 复合益生菌; 蛋鸡; 胃肠道微生物区系

中图分类号: S831 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2010)02-0108-03

Effects of Probiotics on Gut Microbes of Layer Chickens

BAI Xian-xiao¹, GUO Jin-ling², ZHENG Qiu-hong³, DONG Liang-qi⁴,

MA Qiang¹, YIN Qing-qiang^{3*}

(1. The Institute of Animal Husbandry, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China;

2. Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Zhengzhou 450011, China;

3. College of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

4. Shangqiu Inspection Station of Feed, Shangqiu 476000, China)

Abstract: In this paper, the effects of probiotic preparation on gut microbes of layer chickens were studied. The results showed that after inoculated with pathogenic *E. coli* orally, the diarrhea rate and the number of *E. coli* detected in gaster, small intestine, large intestine and appendices of the layer chickens treated with probiotics were obviously decreased ($P > 0.05$) compared to the negative controls. Additionally, the probiotics significantly increased the amount of the lactic acid bacteria in the gasters ($P < 0.05$), while had no obvious effects on that in other parts of digestive tracts.

Key words: Probiotics; Layer chicken; Gut microbes

抗生素虽然对动物具有明显的抑菌和促生产作用, 但它作为饲料添加剂存在着种种弊端。例如, 它在杀死有害病菌的同时也杀死了肠道内的有益微生物, 造成肠道内微生物菌群不平衡, 在畜产品中残留的药物将严重影响人类疾病的治疗^[1,2], 直接影响人类的健康, 同时也构成了畜产品出口的贸易壁垒, 给畜产品的出口创汇带来困难, 在很大程度上影响养殖业自身的经济效益。微生态制剂是从动物或自然界

中分离、鉴定或通过生物技术人工组建的有益微生物, 经培养、发酵、干燥、加工等特殊工艺制成的含有活菌并用于动物的生物制剂或活菌制剂, 因其具有无毒副作用、安全可靠、无残留、不污染环境等优点而倍受关注。因而, 研究和开发抗生素的替代品具有很大的市场潜力。鉴此, 利用复合益生菌探讨微生态制剂对商品蛋鸡生产性能及消化道微生物区系的影响, 旨在为以后微生态制剂的研究和开发提供依据。

收稿日期: 2009-10-18

基金项目: 河南省科技成果转化资金项目(082201180001)

作者简介: 白献晓(1963-), 男, 河南南阳人, 研究员, 双学士学位, 主要从事食品安全研究。

* 通讯作者: 尹清强(1964-), 男, 河南南阳人, 教授, 博士, 主要从事生物工程与动物营养研究。

1 材料和方法

1.1 供试动物和试验分组

饲养试验选用 15 只产蛋后期的矮小型固始鸡, 随机分为 A、B、C 组, 每组 5 只, 并对其进行编号, 其中 A 组为对照组, B 组为抗生素组(土霉素 0.01%), C 组为微生态制剂组(0.1%)。自由采食、自由饮水, 预试期为 1 周, 正试期为 4 周。

1.2 主要药品、试剂、仪器

乳酸菌培养液(MRS)组成为: 胰蛋白胨 10g, 牛肉蛋白胨 10g, 酵母浸出物 5g, 葡萄糖 20g, 吐温(80) 1mL, 磷酸氢二钾 2g, 乙酸钠 5g, 柠檬酸钠 2g, 硫酸镁 200mg, 硫酸锰 50mg, 定容至 1L, pH 为 6.2~6.6。培养条件: 37℃, 厌氧静止培养 18~24h。培养大肠杆菌的伊红美兰琼脂(EMB Agar)组成为: 蛋白胨 10g, 乳糖 10g, 磷酸氢二钾 2g, 琼脂 14g, 伊红 0.4g, 美兰 0.065g, 定容至 1L, pH 为 7.2±0.4。培养条件: 37℃, 培养 18~24h。LB 培养基的组成为: 胰蛋白胨 1g, 酵母 0.5g, 氯化钠 1g, 定容至 100mL。

电热恒温隔水培养箱, 由上海跃进医疗器械厂生产; BCM-1000 型生物净化工作台, 由苏州净化设备有限公司生产。

1.3 微生态制剂的配制

C 组中复合益生菌的组成为: 先用 3 瓶 50mL MRS 培养基分别培养 3 种乳酸菌: 乳酪杆菌、乳酸球菌和嗜酸乳杆菌; 同时用 3 瓶 50mL LB 培养基分别培养枯草杆菌、产淀粉酶的枯草杆菌和酵母菌, 然后按 1:1 的比例将 6 种菌与小麦麸混合, 风干后即成为成品。

1.4 攻毒试验

在饲养试验期末, 对所有鸡进行禽致病性大肠杆菌攻毒保护试验, 每天每只鸡灌喂 1mL 大肠杆菌菌液, 同时记录日采食量、腹泻次数, 3d 后进行解剖试验, 分别取其胃、小肠、大肠、盲肠的内容物, 培养肠道菌, 分析其肠道菌的变化情况。

大肠杆菌: 将胃、小肠、大肠、盲肠的内容物稀释液接种到 EMB 培养基上, 37℃培养 18~24h, 取出计数。

乳酸菌: 在厌氧条件下, 将胃、小肠、大肠、盲肠内容物稀释液接种到含琼脂的 MRS 培养基上, 37℃培养 18~24h, 取出计数。

1.5 数据处理

用 SAS 6.12 软件进行数据分析, 差异显著的

用 $P < 0.05$ 表示。

2 结果与分析

2.1 攻毒处理后蛋鸡腹泻率及消化道各段大肠杆菌数量的变化情况

试验结果表明, 蛋鸡经致病性大肠杆菌攻毒后, A、B、C 组的腹泻率分别为 41%、36%和 26%, 这说明微生态制剂在预防和治疗消化道疾病方面要优于抗生素。由表 1 可知, 与 A 组相比, C 组蛋鸡的胃、小肠、大肠、盲肠内的大肠杆菌数量均有所降低 ($P > 0.05$), 说明微生态制剂对大肠杆菌的生长和繁殖具有较强的抑制作用。

表 1 攻毒处理后蛋鸡消化道大肠杆菌的数量 个/g

组别	胃	小肠	大肠	盲肠
A 组	$1.51 \times 10^{12} a$	$3.74 \times 10^{13} a$	$3.27 \times 10^{13} a$	$2.97 \times 10^{13} a$
B 组	$9.32 \times 10^{12} a$	$1.52 \times 10^{13} a$	$1.52 \times 10^{13} a$	$5.18 \times 10^{12} a$
C 组	$1.02 \times 10^{13} a$	$3.03 \times 10^{13} a$	$1.62 \times 10^{13} a$	$2.71 \times 10^{13} a$

注: 同列相同字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 不同字母表示差异显著 ($P < 0.05$)。下同

2.2 攻毒处理后蛋鸡消化道各段乳酸菌数量的变化情况

由表 2 可知, 与 A 组相比, C 组蛋鸡胃及盲肠内的乳酸菌数量均有明显提高, 其中, 胃内的乳酸菌数量差异达显著水平 ($P < 0.05$)。而小肠、大肠内的乳酸菌数量与 A 组相比有所下降; B 组蛋鸡大肠和盲肠内的乳酸菌数量比 A 组有所提高, 但差异不显著 ($P > 0.05$)。

表 2 攻毒处理后蛋鸡消化道乳酸菌的数量 个/g

组别	胃	小肠	大肠	盲肠
A 组	$2.43 \times 10^2 a$	$1.02 \times 10^7 a$	$7.45 \times 10^8 a$	$1.78 \times 10^7 a$
B 组	$2.13 \times 10^2 a$	$3.51 \times 10^6 a$	$3.31 \times 10^9 a$	$1.01 \times 10^9 a$
C 组	$8.83 \times 10^3 b$	$1.37 \times 10^5 a$	$1.50 \times 10^5 b$	$8.35 \times 10^8 a$

3 小结与讨论

研究证实, 复合益生菌可提高蛋鸡的生产性能, 提高产蛋率, 降低料蛋比^[3]。本研究中所用的 6 种益生菌在蛋鸡胃肠道内可产生淀粉酶和蛋白酶等多种消化酶, 参与蛋鸡消化道的“酶池”, 有利于降解饲料中的蛋白质、脂肪和复杂的碳水化合物, 从而提高饲料的利用率; 其中乳酸菌产生的乳酸能抑制植酸对肠道中磷和钙的络合, 增加机体对磷、钙的吸收^[4]。同时, 这些益生菌也可通过维持机体消化道的良性平衡, 与机体的有害菌产生竞争作用, 形成菌群屏障, 增强机体的免疫功能从而提高蛋鸡的生产性能^[5]。

河南省黄河滩区贫困问题成因与对策

张辉¹, 田建民¹, 李长法², 郑方², 景丽¹, 凡军洲³

(1. 河南省农业科学院 农业经济与信息研究中心, 河南 郑州 450002;

2. 河南省扶贫开发领导小组办公室, 河南 郑州 450000; 3. 周口市农业局, 河南 周口 466002)

摘要: 简述了黄河滩区的基本情况和贫困问题的主要表现, 分析了造成黄河滩区贫困的主要原因, 并提出了解决黄河滩区贫困问题的对策与建议。

关键词: 河南省; 黄河滩区; 贫困; 成因; 对策

中图分类号: F321.42 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2010)02-0110-03

1 河南省黄河滩区基本情况

黄河滩区是黄河河道的重要组成部分, 两岸滩地既是汛期的排洪、滞洪和沉沙区域, 又是滩区群众赖以生产和生活的土地。由于历史原因, 黄河滩区居住着众多人口。长期以来, 受黄河洪水影响, 滩区群众的生产生活条件十分艰难, 经济发展相对滞后。河南省区域内的黄河滩区涉及洛阳、郑州、开封、焦作、新乡、濮阳等6个市所属的22个县(区), 截至2008年底, 河南黄河滩区共有土地231.55万 hm^2 , 1125个自然村, 耕地面积18.5万 hm^2 左右, 居住人口103.55万。种植业结构, 夏季以小麦为主, 秋

季以大豆、玉米、花生为主, 由于受汛期洪水漫滩影响, 秋季作物常常保种不保收^[1]。

2 河南省黄河滩区贫困问题的主要表现

2.1 基础设施落后, 生产、生活条件差

黄河滩区, 水患不断, 各种基础设施反复被损毁而不能及时修复。每出现一次大的洪水, 滩区内的水利、交通、通讯、电力等基础设施几乎损坏殆尽, 耕地的土质也会发生根本的变化, 农民经过多年翻、挑、耕等土地优化措施调整形成的优良地, 全部变成沙土地, 再种植农作物常常减产甚至绝收, 陷入“建设一破坏一再建设一再破坏”的恶性循环之中。

收稿日期: 2009-11-20

作者简介: 张辉(1975-), 男, 河南光山人, 副研究员, 本科, 主要从事农业经济研究和企业信息化管理咨询与服务。

本试验结果表明, 复合益生菌能对蛋鸡胃肠道内的大肠杆菌产生一定的抑制作用, 同时可以明显提高蛋鸡胃内乳酸菌的数量($P < 0.05$), 说明复合益生菌能对蛋鸡的健康起到保护作用。至于为什么导致蛋鸡大肠内乳酸菌的数量降低, 有待于今后进一步研究。另外, 蛋鸡在试验期间的粪便大多不结团, 表现为腹泻率偏高, 这可能是气温比较高, 鸡饮水比较多, 导致非病原性腹泻^[6,7]。

抗生素虽然能降低蛋鸡胃肠道内的致病菌, 但它同时也降低了蛋鸡胃肠道内的其他有益微生物; 复合益生菌不但可以降低蛋鸡胃肠道内的致病菌, 同时也提高了一些有益菌的数量。至于各菌之间以何种比例混合以及以何种比例与基础饲料进行配比来饲养蛋鸡, 使其对蛋鸡的生产性能及抗病能力的提高达到最佳效果, 有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 李美同. 饲料添加剂[M]. 北京: 北京大学出版社, 1991: 4-13.
- [2] 王殿生. 益生菌在畜牧业上的应用[J]. 黑龙江畜牧兽医, 1992(5): 32-35.
- [3] 司振书, 牛钟相. 微生态制剂对蛋鸡生产和免疫性能的影响[J]. 山东科学, 2006(6): 60-64.
- [4] 向渐升, 李文平. 益生菌的作用机理及其影响因素[J]. 湖北畜牧兽医, 2006(11): 37-38.
- [5] 肖乃森, 赵瑛, 菅复春等. 益生菌的作用机理研究进展[J]. 河南畜牧兽医, 2006(10): 11-13.
- [6] Seheuermann S E. Effect of probiotic paciflor on energy and protein metabolism growing pips[J]. Anim Feed Sci Technol, 1993(41): 181-189.
- [7] 王玉东, 刘军华, 龚振华, 等. 蛋鸡开产时生理性拉稀及其它因素导致拉稀的发生和控制措施[J]. 山东家禽, 2004(10): 24-25.