

益生菌对银香雏鸡生长性能及肠道微生物菌群的影响^{*}

Effects of Probiotics on Performance and Intestinal Microbial Flora of Yinxiang Chickens

陆永久¹, 廖玉英^{2**}, 韦炳忠¹, 黄丽霞²

LU Yong-jiu¹, LIAO Yu-ying², WEI Bing-zhong¹, HUANG Li-xia²

(1. 南宁市青秀区伶俐镇水产畜牧兽医站, 广西南宁 530211; 2. 广西畜牧研究所, 广西南宁 530001)

(1. Fisheries, Animal Husbandry and Veterinary Station of Lingli Town of Qingxiu District of Nanning, Nanning, Guangxi, 530211, China; 2. Guangxi Institute of Animal Science, Nanning, Guangxi, 530001, China)

摘要: 选用1日龄银香肉仔鸡1000只, 随机分成2组, 每组500只, 设2个重复, 分别在基础日粮中添加0和0.1%的益生菌, 研究益生菌对0~7周龄银香雏鸡生产性能和健康状况的影响。共饲养7周, 每周统计耗料量、腹泻率、抽样测体重, 并对49日龄雏鸡取样测定肠道微生物浓度。结果表明, 试验组各周平均体重分别比对照组增加3.40%, 3.52%, 10.04%, 9.08%, 8.53%, 11.65%, 其中第3周、第4周、第5周和第6周差异极显著($P < 0.01$), 第1周和第2周差异不显著($P > 0.05$)。从各周的增重率来看, 第1周、第3周和第6周分别比对照组高19.31%、17.15%和21.56% ($P < 0.01$); 第4周比对照组高7.08% ($P < 0.05$); 第2周和第5周也高于对照组 ($P > 0.05$)。全期益生菌组平均增重比对照组高12.81% ($P < 0.01$)。试验组腹泻死亡总数及腹泻死亡率均低于对照组, 且差异显著 ($P < 0.05$)。试验组空肠和盲肠的大肠杆菌浓度分别比对照组低26.16%和27.90% ($P < 0.05$), 沙门氏菌在两组中都很少, 试验组空盲肠的乳酸菌浓度分别比对照组高20.96%和13.52% ($P < 0.05$)。

关键词: 银香雏鸡 生长性能 微生物菌群 益生菌

中图分类号: S831.5 文献标识码: A 文章编号: 1005-9164(2011)03-0314-03

Abstract: The effects of probiotics on performance and health of Yinxiang chickens were studied in the first stage. 1000 1-day-old chickens were allotted randomly to two treatments, 500 chickens of each, with two replicates. The treatment encompassed of 0.1% probiotics in the basic diet and 0% probiotics in the diet as control. The probiotics used in the experiment consists of Lactobacillus and Bacillus. The treated diets were fed for 7 weeks. Feed intake, average body weight, diarrhea rate were recorded weekly. At 49-day age, intestinal flora content was measured. The results showed that the body weight gain of birds fed with 0.1% probiotics diet was 10.04%, 9.08%, 8.53% and 11.65% higher than that of the controls ($P < 0.01$) in the third, fourth, fifth and sixth week, respectively. No significant difference was observed in other weeks ($P > 0.05$). Compared with the control group, the feed conversion rate of chickens fed with 0.1% probiotics diet increased by 19.31%, 17.15%, 7.08% and 21.56% in the first week ($P < 0.01$), the third week ($P < 0.01$), the fifth week ($P < 0.05$), and the sixth week ($P < 0.01$), respectively. There were no significant difference in other weeks ($P > 0.05$). During the age from 0 to 6 weeks, the average body weight gain of birds given 0.1% probiotics diet revealed 12.81% higher than that of the control ones ($P < 0.01$). The contents of Escherichia coli in jejunum and caecum decreased by 26.16% and 27.90% ($P < 0.05$) in the probiotics group than those of the control one. The content of Lactic acid bacteria increased 20.96% and 13.52% in the probiotics group ($P < 0.05$). Both the diarrhea rate and the mortality of the probiotics group declined when compared with those of the control ($P < 0.05$).

Key words: Yinxiang chickens, growth performance, intestinal flora, probiotics

收稿日期: 2011-01-07

作者简介: 陆永久(1970-), 男, 助理兽医师, 主要从事动物防疫工作。

* 广西自然科学基金项目(2011GXNSFA018117)资助。

** 通讯作者。

我国集约化养禽业从上个世纪以来得到了迅猛

的发展,但是受到环境污染、应激、饲料原料品质、各种饲料添加剂和疫苗的影响,使鸡群长期处于亚健康状态,特别是大肠杆菌、沙门氏菌、葡萄球菌等病菌对养鸡业造成的损失越来越大。每年因细菌性疾病造成的损失占养殖总收入的3%~4%^[1]。过去一直使用抗生素进行预防和治疗细菌性疾病。由于抗生素的滥用,使动物病原菌产生抗药性,同时造成禽蛋、禽肉等产品的药物残留以及导致动物消化道内的微生态失去平衡,引起畜禽内源性感染和二重感染,给动物产品的安全问题带来隐患,甚至危害人类的健康^[1~3]。益生菌是一种对动物体有益的活菌制剂,在防病抗病和促生长方面效果显著,而且它具有无毒副作用、天然无残留等优点,必定能在一定程度上取代抗生素,在无公害和绿色畜禽产品的生产中发挥重大作用。本研究探讨益生菌对银香鸡雏鸡生长阶段促生长和提高抗病力的作用效果,为益生菌在肉鸡饲养中推广应用提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

饲养试验在南宁市青区伶俐镇的一个养鸡场进行。试验动物是广西畜牧所提供的银香鸡,基础日粮为玉米—豆粕型,配方养分含量参照NRC(1994)标准:玉米60.10%,豆粕24%,麦麸9.5%,鱼粉2.5%,赖氨酸0.1%,蛋氨酸0.15%,石粉1.4%,氢钙1.35%,食盐0.3%,多维0.2%,矿物质0.350%,氯化胆碱0.1%;营养成分代谢能11.66 MJ/kg,粗蛋白19.2%,赖氨酸1.00%,蛋氨酸0.45%,钙1.00%,有效磷0.45%,氯化胆碱0.05%,饲料中未添加任何抗生素。

益生菌(干粉制剂)是本单位研制,主要由乳酸杆菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌和蜡样芽孢杆菌组成,含活菌数为 1×10^9 cfu/g,添加量为基础日粮的0.1%。乳酸菌是动物肠道的固有菌,能将单糖转化为乳酸,降低肠道的pH值,同时能在肠粘膜上形成生物膜,能分泌杀菌素;芽孢杆菌是一类对酸、碱、热等都稳定的需氧菌,进入肠道后消耗大量的氧,为兼氧或厌氧性的乳酸菌提供一个良好的生长环境,使乳酸菌能迅速生长繁殖成为肠道优势菌,同时还具有较强的蛋白酶、脂肪酶和淀粉酶的活性,能降低动物体内氨的浓度等^[1~4]。乳酸菌和芽孢杆菌配合使用,在防病抗病和促生长效果上具有较理想的协同和互补作用。

1.2 试验方法

选用1日龄体重差异不显著的健康雌性雏鸡

1000只,随机分为2组,每组设2个重复,每个重复250羽。试验设2个处理,在雏鸡日粮中分别添加0和0.1%的益生菌。各组基础日粮相同,自由采食和饮水。21日龄采用24h连续光照,22日龄以后为自然光照,每天光照时间12h(7:00~19:00)。采用地面垫料平养方式育雏,育雏期按免疫程序对试验鸡进行严格免疫。试验时间为7周,试验期间每周抽样测1次体重,抽测样本数为总体的20%,并计算出每羽鸡的平均体重和每羽鸡每周的平均增重(单位:克/只·周);每日记录耗料量,并计算出每只鸡每周的平均耗料量(单位:克/只·周)与料重之比的计算方法是:每只鸡每周的平均耗料量/每只鸡每周的平均增重,同时观察鸡群健康状况,统计腹泻率。

1.3 雏鸡肠道微生物菌群分析方法

主要分析雏鸡肠道大肠杆菌、沙门氏杆菌、乳酸菌浓度。培养基为麦康凯琼脂和沙门氏菌志贺氏菌琼脂(SS琼脂),按常规方法制备;MRS培养基:蛋白胨1%,牛肉浸膏0.8%,酵母浸膏0.4%, K_2HPO_4 0.2%,Tween-80 0.1%,葡萄糖2%,柠檬酸铵0.2%, $NaCHCOOH$ 0.5%, $MgSO_4$ 0.02%, $MnSO_4$ 0.004%,琼脂糖1.5%。采样是在试验进行到49天,清晨喂料前分别从各重复中随机抽取5只体重相近的鸡,当天送到实验室,立即解剖并结扎空肠和盲肠段,用酒精棉球消毒各结扎口,放入无菌容器内。然后在无菌操作台中尽快从空肠和盲肠中取出0.5g内容物于装有4.5ml无菌生理盐水的无菌试管内,在磁力搅拌器上搅拌5~10min,静置5min得到10倍稀释液。然后吸取0.5ml上清液加入盛有4.5ml无菌生理盐水的第2根无菌试管中进行10倍稀释,空肠内容物和盲肠内容物各进行10倍和100倍稀释。(1)大肠杆菌。取50ml空肠内容物10倍稀释液和盲肠内容物10倍稀释液接种于麦康凯琼脂培养基平皿上(各稀释度设3个重复),37℃有氧培养24h后进行菌落计数。(2)沙门氏菌。取50ml空肠盲肠内容物10倍、100倍稀释液接种于SS琼脂培养基平皿上(各稀释度设3个重复),37℃有氧培养24h后进行菌落计数。(3)乳酸菌。取50ml空肠内容物10倍、100倍稀释液和盲肠内容物10倍、100倍稀释液接种于MRS固体培养基平皿上(各稀释度设3个重复),37℃有氧培养24h后进行菌落计数。

1.4 数据处理

细菌数量采用平板菌落计数法进行统计,最后用每克肠道内容物中细菌个数的对数(Log, cfu/g)表示。所有试验数据用单因素方差分析和F检验。

2 结果与分析

2.1 益生菌对雏鸡生产性能的影响

从表1可以看出, 0~6周益生菌组每周的平均体重均高于对照组, 每周平均体重分别比对照组增加3.40%, 3.52%, 10.04%, 9.08%, 8.53%, 11.65%, 其中第3周、第4周、第5周和第6周差异极显著($P < 0.01$), 第1周和第2周差异不显著($P > 0.05$)。从每周的增重率来看, 第1周、第3周和第6周分别比对照组高19.31%、17.15%和21.56% ($P < 0.01$), 第4周比对照组高7.08% ($P < 0.05$), 第2周和第5周也高于对照组 ($P > 0.05$)。全期益生菌组平均增重比对照组高12.81% ($P < 0.01$)。说明益生菌能显著提高雏鸡的增重, 增重效果较好。从耗料数据(表2)来看, 除第2周的日均采食量低于对照组, 第1周, 第3周, 第4周, 第5周, 第6周益生菌组高于对照组, 但是差异不显著 ($P > 0.05$); 全期耗料量也是益生菌组高于对照组, 差异不显著 ($P > 0.05$)。就料重比而言, 每周益生菌组的料重比均低于对照组, 1~6周各周料重比分别比对照组下降10.89%, 9.14%, 9.95%, 6.82%, 12.02%, 4.03%, 其中第1周和第5周差异极显著 ($P < 0.01$), 第2周和第3周差异显著 ($P < 0.05$), 其余各周差异不显著 ($P > 0.05$); 全期的料重比益生菌组比对照组低7.83% ($P < 0.05$)。本次试验结果与王士长^[5]、翟维^[6]和滑静^[7]等研究结果相一致, 说明益生菌不但能显著地提高雏鸡的增重, 而且还能显著地降低料重

表1 益生菌对银香鸡育雏期体重的影响

Table 1 Effects of probiotics on body weight of Yinxiang chickens

组别 Group	平均体重 Average body weight (克/只·周)						
	0W	1W	2W	3W	4W	5W	6W
对照组 Control group	38.11±0.8 ^a	48.56±0.15 ^a	88.14±0.49 ^a	170.25±0.42 ^a	251.41±0.46 ^a	325.55±0.56 ^a	428.45±0.45 ^a
试验组 Studied group	38.09±0.7 ^a	50.21±0.13 ^b	91.24±0.35 ^b	187.35±0.40 ^b	274.25±0.35 ^c	353.24±0.41 ^c	478.36±0.38 ^c

同行中肩标相同字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 相邻字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 相间字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)。

In each row, the same letters, adjacent letters and non-adjacent letters indicate no significant difference ($P > 0.05$), significant difference ($P < 0.05$) and highly significant difference ($P < 0.01$), respectively.

表3 益生菌对7周龄银香鸡肠道菌群浓度的影响

Table 3 Effects of probiotics on flora contents at age of 49 days

组别 Group	空肠细菌计数 Campylobacter bacteria count (\log_{10} cfu/g)			盲肠细菌计数 Intestinal bacteria count (\log_{10} cfu/g)		
	大肠杆菌 <i>E. coli</i>	沙门氏菌 <i>Salmonella</i> *	乳酸菌 Lactic acid bacteria	大肠杆菌 <i>E. coli</i>	沙门氏菌 <i>Salmonella</i> *	乳酸菌 Lactic acid bacteria
	对照组 Control group	7.34±0.31 ^a	极少 Little	6.25±0.26 ^a	8.78±0.42 ^a	极少 Little
试验组 Studied group	5.42±0.22 ^b	极少 Little	7.56±0.34 ^b	6.33±0.34 ^b	极少 Little	9.32±0.33 ^b

*沙门氏菌达不到计数要求 (< 30 cfu/平板), 故用极少表示。同行中肩标相同字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 相邻字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 相间字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)。The number of *Salmonella* is too low to be counted ($< \text{count } 30 \text{ cfu/flat}$), so that it is marked as Little. In each row, the same letters, adjacent letters and non-adjacent letters indicate no significant difference ($P > 0.05$), significant difference ($P < 0.05$) and highly significant difference ($P < 0.01$), respectively.

比, 提高饲料转化率, 达到了降低生产成本的目的。

2.2 益生菌对雏鸡腹泻及雏鸡肠道菌群浓度的影响

0~6周试验组雏鸡腹泻死亡总数为11只, 腹泻

表2 益生菌对雏鸡采食量、增重及料重比的影响

Table 2 Effects of probiotics on feed intake weight gain, and feed conversion rate

年龄 Age	平均日采食量 Average daily feed intake (g/single)		平均日增重 Average daily gain (g/single)		耗料/增重 Weight gain/Feed consumption	
	对照组 Control group	试验组 Studied group	对照组 Control group	试验组 Studied group	对照组 Control group	试验组 Studied group
1W	2.93 ^a	3.12 ^a	1.45 ^a	1.73 ^c	2.02 ^a	1.80 ^c
2W	11.13 ^a	10.49 ^a	5.65 ^a	5.86 ^a	1.97 ^a	1.79 ^b
3W	24.75 ^a	26.09 ^a	11.73	a	13.73 ^c	2.11 ^a
4W	25.73 ^a	25.69 ^a	11.59 ^a	12.41 ^b	2.22 ^a	2.07 ^a
5W	27.48 ^a	25.61 ^a	10.65	a	11.28 ^a	2.58 ^a
6W	36.47 ^a	42.53 ^a	14.70 ^a	17.87 ^c	2.48 ^a	2.38 ^a
0~6W	21.42 ^a	22.26 ^a	9.29 ^a	10.48 ^c	2.30 ^a	2.12 ^b

同行中肩标相同字母表示差异不显著 ($P > 0.05$), 相邻字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 相间字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)。

In each row, the same letters, adjacent letters and non-adjacent letters indicate no significant difference ($P > 0.05$), significant difference ($P < 0.05$) and highly significant difference ($P < 0.01$), respectively.

死亡率为2.2%, 对照组雏鸡腹泻死亡总数为18只, 腹泻死亡率为3.6%, 试验组腹泻死亡总数及腹泻死亡率均低于对照组, 而且差异显著 ($P < 0.05$)。对49日龄雏鸡取样分析肠道微生物结果(表3)表明, 试验组空肠和盲肠的大肠杆菌浓度分别比对照组低26.16%和27.90% ($P < 0.05$); 沙门氏菌在两个组

量上控制不当,都将对幼苗成活率造成很大影响,严重时还可能导致整个育苗生产的失败,因此,投喂量的确定与饵料品种的选择同样重要。选取适宜的饵料品种是首要环节,合理的控制投喂量是影响方斑东风螺幼苗培育成活率的另一个关键。

本次两年的饵料试验虽然取得比较明显的效果,但是由于本次试验只局限于小型容器中。小容器育苗易于管理和观察,例如,容易清除残饵,换水方便,等等。如果用大水体育苗,管理和观察都比较困难,尤其是6~8月份幼苗大量进入肉食性阶段,此时水温是全年中最高的,残饵和排泄物大量沉淀积累在育苗水体,水质极容易变坏,影响螺苗生长,甚至导致螺苗死亡。这有待于下一步进行深入研究。

参考文献:

[1] 李爱杰. 水产动物营养与饲料学[M]. 北京: 中国农业出

(上接第 316 页 Continue from page 316)

中都很少;而试验组空盲肠的乳酸菌浓度分别比对照组高 20.96%和 13.52% ($P < 0.05$)。说明益生菌能有效地抑制雏鸡肠道中的大肠杆菌等有害菌的生长繁殖,提高乳酸菌等有益菌的浓度,改善雏鸡肠道内的环境,提高雏鸡的健康水平,提高鸡群成活率。

3 结论

试验组各周平均体重分别比对照组增加 3.40%, 3.52%, 10.04%, 9.08%, 8.53%, 11.65%, 其中第 3 周、第 4 周、第 5 周和第 6 周差异极显著 ($P < 0.01$), 第 1 周和第 2 周差异不显著 ($P > 0.05$)。从各周的增重率来看,第 1 周、第 3 周和第 6 周分别比对照组高 19.31%、17.15%和 21.56% ($P < 0.01$); 第 4 周比对照组高 7.08% ($P < 0.05$); 第 2 周和第 5 周也高于对照组 ($P > 0.05$)。全期益生菌组平均增重比对照组高 12.81% ($P < 0.01$)。益生菌不但能显著地提高雏鸡的增重,而且还能显著地降低料重比,提高饲料转化率,达到了降低生产成本的目的。

试验组腹泻死亡总数及腹泻死亡率均低于对照组,且差异显著 ($P < 0.05$)。试验组空肠和盲肠的大肠杆菌浓度分别比对照组低 26.16%和 27.90% ($P < 0.05$), 沙门氏菌在两个组中都很少,试验组空

版社, 1996.

- [2] 罗少彪, 罗保. 方斑东风螺人工育苗初步研究[J]. 珠江水产, 2001(3): 41-43.
- [3] 邢芳柳, 王国福. 方斑东风螺人工育苗和工厂化养殖技术[J]. 中国水产, 2005(8): 81-83.
- [4] 罗杰, 杜涛, 梁飞龙, 等. 方斑东风螺养殖方式的初步研究[J]. 海洋科学, 2004(7): 39-43.
- [5] 柯才焕, 李复雪. 台湾东风螺的生殖腺组织学和生殖周期[J]. 台湾海峡, 1991, 10(3): 213-220.
- [6] 柯才焕, 李复雪. 台湾东风螺繁殖行为研究[C]. 中国动物学会和中国海洋湖沼学会贝类学分会第三次代表大会暨第四次学术讨论会论文集, 1988.
- [7] 郑怀平, 朱建新, 柯才焕, 等. 温盐度对波部东风螺胚胎发育的影响[J]. 台湾海峡, 2000, 19(1): 1-5.

(责任编辑: 邓大玉)

盲肠的乳酸菌浓度分别比对照组高 20.96%和 13.52% ($P < 0.05$)。益生菌能够有效地抑制肠道中的大肠杆菌等有害菌的生长繁殖,提高乳酸菌等有益菌的浓度,改善肠道内环境,从而提高雏鸡的健康水平,提高鸡群的成活率。

参考文献:

- [1] 刘玮. 目前国内益生三素市场中存在的一些问题[J]. 中国饲料, 2001, 23(7): 4-5.
- [2] 张庆华. 益生菌在饲料中的应用[J]. 微生物学杂志, 2002, 22(2): 47-48.
- [3] 刁其玉, 屠焰, 齐广海. 益生菌(素)的研究及其在饲料中的应用[J]. 饲料工业, 2002, 23(10): 1-4.
- [4] 林英庭, 李华. 益生菌在养殖业中的应用[J]. 中国家禽, 2003, 25(1): 22-24.
- [5] 王士长, 零汉益, 廖益平, 等. 芽孢杆菌类益生菌对仔鸡生长发育的影响[J]. 中国家禽, 1998, 20(12): 34-36.
- [6] 翟维, 吕于别, 袁建敏, 等. 群体有益微生物饲料添加剂在肉鸡中的应用效果[J]. 饲料研究, 2003(2): 1-3.
- [7] 滑静, 郭玉琴, 张淑萍, 等. 肉仔鸡日粮中添加枯草芽孢杆菌对平均日增质量和血液生化指标的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2003, 21: 14-15.

(责任编辑: 邓大玉)