



复合益生菌制剂对蛋种鸡血清生化指标的影响

林冬梅¹ 祝国强¹ 李玉兰² 杨久仙³

1. 河北工程大学农学院
2. 河北省沙河市畜牧局
3. 北京农业职业学院

摘 要 选用 64 只 50 周龄罗曼褐父母代蛋种鸡,随机分为 4 个处理,每处理 4 个重复,每重复 4 只鸡。试验饲料分别为基础日粮、基础日粮+0.05 % 土霉素、基础日粮+0.1 % 复合益生菌和基础日粮+0.2 % 复合益生菌。结果表明:蛋种鸡添加复合益生菌显著提高血清总蛋白及血清钙的含量;降低血清胆固醇和高密度脂蛋白的含量($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),使其他脂类代谢指标也呈下降趋势;对血清中几种代谢酶活性没有显著影响,但有提高 AST(谷草转氨酶)和 CK(肌酸激酶)的趋势;降低血清尿酸的含量($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

关键词 复合益生菌 蛋种鸡 血清生化指标

中图分类号:S 816.32 文献标志码:B 文章编号:1002-2813(2009)08-0022-03

1 材料与方法

1.1 材料

复合益生菌分别含有枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌 2.5 亿 CFU/g;嗜酸乳杆菌、乳酸杆菌和乳酸片球菌共有 2 亿 CFU/g(山东宝来利来生物工程股份有限公司生产)。

土霉素 土霉素碱含量超过 98 % (河北华曙制药生产)。

1.2 试验动物与日粮

试验日粮分别为,对照组(基础日粮组);基础日粮+0.05 % 土霉素(每月定期连喂 5 d);基础日粮+0.1 % 复合益生菌;基础日粮+0.2 % 复合益生菌。基础日粮参照罗曼褐父母代种鸡场家推荐营养标准配制,基础日粮组成和营养成分见表 1。试验鸡为 3 层笼养,每笼 3 只鸡,自由采食和饮水,按常规饲养管理进行。种鸡由北京农业职业学院种鸡场提供。

50 周龄时,随机选取蛋种鸡进行采血和屠宰试验,随机选择 4 个处理组(即对照组、土霉素组(土霉素)、试验 1 组(添加 0.1 % 复合益生菌)和试验 2 组

表 1 基础日粮组成和营养成分

成分	含量	营养成分	含量
玉米/%	56.0	代谢能/(MJ·kg ⁻¹)	12.59
豆粕/%	14.6	粗蛋白/%	17.06
菜粕/%	3.4	钙/%	3.57
花生饼/%	3.0	总磷/%	0.55
鱼粉/%	2.0	蛋氨酸/%	0.738
酵母粉/%	2.4	蛋+胱氨酸/%	0.676
酒精蛋白粉/%	5.0		
玉米蛋白粉/%	2.0		
石粉/%	8.2		
沸石/%	1.0		
磷酸氢钙/%	1.8		
预混料/%	0.6		

注:1)粗蛋白、钙和总磷为实测值,其他指标根据《中国饲料数据库-中国饲料成分及营养价值》(2000 年修订版)的计算值;
2)每千克日粮中维生素 A₁ 2 000、维生素 D₃ 1 500 和维生素 E 25 IU,维生素 K₃ 1、硫胺素 5.5、核黄素 5、泛酸 16、维生素 B₆ 8、生物素 0.3、胆碱 500、叶酸 1.8、维生素 B₁₂ 0.008、铁 90、铜 20、碘 0.45、锰 80、锌 80 和硒 0.2 mg,DL-蛋氨酸 1.50 g。

(添加 0.2 % 复合益生菌))各重复组的 2 只鸡,采集血清样品。

收稿日期:2009-06-01

1.3 样品采集和处理

每重复组随机选择体质量接近的各 2 只鸡,停食和停水 2 ~ 3 h,用 10 mL 注射器每次心脏采血 10 mL,室温斜放,静置,用离心机离心 15 min (3 000 r/min),分离血清,-20 ℃冰柜冷冻保存以备测定血清生理生化指标。

1.4 数据分析

采用 SPSS11.0 统计分析软件对数据进行方差分析,多重比较采用邓肯氏法(Duncan),试验结果用平均数 ± 标准误差表示。

1.5 血清生化指标的测定

利用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产的 BS-300 全自动生化分析仪测定以下指标,试剂盒购自中生北控生物科技股份有限公司。

1.5.1 血清总蛋白(TP)、白蛋白(Alb)和球蛋白(Glo)的测定

双缩脲法测定血清 TP 含量;溴甲酚绿比色法测定血清 Alb 含量;Glo = TP - Alb。

1.5.2 血钙(Ca²⁺)和血磷(P²⁺)的测定

邻甲酚酞络合酮比色法测定血钙含量;钼蓝法测定血磷含量。

1.5.3 血清三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)和总胆固醇(CHO)的测定

采用酶比色法(GPO-PAP法)测定TG;采用直

接测定法测定 HDL 和 LDL;采用酶比色法(CHOD-PAP 法)测定 CHO。

1.5.4 血清谷丙转氨酶(GPT)、谷草转氨酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)和尿酸(UA)的测定

采用速率法测定 GPT 和 AST 活性;采用连续监测法测定 ALP 活性;采用酶比色法(尿酸酶-过氧化物酶法)测定 UA 含量。

2 结果与分析

2.1 复合益生菌对蛋种鸡血清中蛋白质组分的影响

从表 2 可见:与对照组相比,饲料中添加复合益生菌显著提高种鸡血清 TP 含量;各处理组 Alb、Glo 及蛋白质系数均有所提高,但差异不显著。

2.2 复合益生菌对鸡血清钙和磷含量的影响

从表 3 可见:与对照组相比,0.1 %和 0.2 %复合益生菌均提高种鸡血清钙含量($P < 0.05$),均能使血清磷含量降低,且 0.1 %处理组血清磷含量显著降低;与对照组相比,土霉素组的血清钙和血清磷含量均呈较低水平,差异显著。

2.3 复合益生菌对蛋种鸡血脂组分的影响

从表 4 可见:与对照组相比,复合益生菌降低了血清胆固醇和高密度脂蛋白含量,且 0.2 %处理组极显著降低;与土霉素组相比,0.2 %处理组血清胆固醇和高密度脂蛋白显著降低;各处理组血清三酰甘油和低密度脂蛋白含量均没有明显的差异。

表 2 复合益生菌对蛋种鸡血清蛋白质组分的影响 g/L

组别	TP	ALB	GLO	蛋白质系数
对照组	42.77 ± 6.20	14.64 ± 2.71	28.13 ± 3.92	0.52 ± 0.06
土霉素组	45.07 ± 0.58	15.27 ± 2.21	29.80 ± 1.63	0.51 ± 0.11
0.1 %复合益生菌	50.28 ± 8.35 ^a	16.33 ± 3.30	33.95 ± 5.10	0.48 ± 0.03
0.2 %复合益生菌	51.60 ± 3.17 ^{ab}	17.83 ± 0.90	33.77 ± 2.48	0.53 ± 0.03

注:与对照组相比,肩注 A 表示 $P < 0.01$,肩注 a 表示 $P < 0.05$;与土霉素对照组相比,肩注 B 表示 $P < 0.01$,肩注 b 表示 $P < 0.05$ 。

表 3 复合益生菌对蛋种鸡血清钙和磷的影响 mmol/L

项目	对照组	土霉素组	0.1 %复合益生菌	0.2 %复合益生菌
血清钙	5.18 ± 1.12	5.00 ± 2.09 ^b	5.91 ± 1.97 ^a	5.74 ± 2.94 ^a
血清总磷	1.64 ± 0.73	1.43 ± 0.58 ^b	1.48 ± 0.45 ^a	1.56 ± 0.54

注同表 2

表 4 复合益生菌对蛋种鸡血脂组分的影响 mmol/L

组别	总胆固醇	三酰甘油	高密度脂蛋白	低密度脂蛋白
对照组	2.87 ± 0.55	9.40 ± 2.14	0.43 ± 0.09	1.07 ± 0.39
土霉素组	2.21 ± 0.65 ^a	7.26 ± 4.54	0.33 ± 0.17 ^a	0.99 ± 0.45
0.1 %复合益生菌	2.35 ± 0.95 ^a	7.31 ± 4.47	0.28 ± 0.13 ^a	0.84 ± 0.27
0.2 %复合益生菌	2.14 ± 0.69 ^A	8.90 ± 5.69	0.27 ± 0.13 ^A	0.97 ± 0.26

注同表 2

表 5 复合益生菌对种鸡血清代谢酶活性及产物的影响

组别	谷丙转氨酶/(U·L ⁻¹)	谷草转氨酶/(U·L ⁻¹)	碱性磷酸酶/(U·L ⁻¹)	磷酸肌酸酶/(U·L ⁻¹)	尿酸/(μmol·L ⁻¹)
对照组	1.33 ± 0.58	154.38 ± 50.02	320.0 ± 81.55	1 309.5 ± 591.57	390.50 ± 158.68
土霉素组	1.33 ± 0.58	147.25 ± 36.57	310.0 ± 132.73	1 058.2 ± 287.45	326.25 ± 90.60 ^a
0.1 %复合益生菌	1.00 ± 0	171.75 ± 26.23	273.8 ± 122.91	1 605.0 ± 520.33	299.50 ± 84.04 ^a
0.2 %复合益生菌	1.50 ± 1.29	177.14 ± 56.05	300.7 ± 129.60	1 694.7 ± 539.85	338.20 ± 105.2 ^a

注同表 2

2.4 复合益生菌对蛋种鸡血清代谢酶活性及产物的影响

从表 5 可见:各处理组谷丙转氨酶、谷草转氨酶、碱性磷酸酶、磷酸肌酸酶及尿酸均没有显著差异,但复合益生菌有提高种鸡血清谷草转氨酶和磷酸肌酸酶活性的趋势;与对照组相比,土霉素组、0.1 %复合益生菌组和 0.2 %复合益生菌组血清尿酸含量分别降低 16.45 %、23.30 %和 13.39 %,差异显著。

3 讨论

血清总蛋白水平反映机体的营养和免疫状况。试验结果表明:复合益生菌有提高血清蛋白质组成的趋势,说明复合益生菌能促进肝合成蛋白的能力,调控蛋白质代谢,改善蛋鸡整体营养水平和免疫状况。

血清中谷草转氨酶和谷丙转氨酶为血清中反映肝健康和功能状态的重要指标。试验结果显示:复合益生菌组鸡的血清谷草转氨酶、碱性磷酸酶均比对照组高,说明复合益生菌在饲料中的添加改善了肝代谢功能,促进了氨基酸代谢。

血清中尿素氮、尿酸和肌酐酸等物质都是禽类蛋白质代谢的最终产物,血清中上述物质含量的多少,间接反映禽类对蛋白质和氨基酸物质的利用情况。尿酸是家禽氮代谢的主要产物,饲料中氨基酸不平衡会引起氨基酸分解加速,尿酸排泄量增多。试验中各组尿酸含量没有显著差异,但与对照组相比,土霉素和复合益生菌都使尿酸含量降低,这说明,蛋白质利用率提高,增强了机体合成蛋白质的能力,提高氮的吸收率,使氮代谢的残留物明显减少。

益生菌有助于降低肠道内容物 pH,因为偏酸环境有利于被结合或螯合的矿物元素以游离态释放,从而提高它们的吸收利用率。试验结果显示:复合益生菌处理组血清钙含量较高,也说明了这一点,比较各处理组 50 周龄蛋种鸡对钙和磷的表观利用率也可得到相同结论。而土霉素有广谱杀菌效果,影响钙和磷的吸收,使血清钙和血清磷含量均呈较低

水平。产蛋鸡日粮的钙和磷比值(5.0 ~ 6.5):1 为宜,复合益生菌及其代谢产物能促进饲料中植酸磷的分解,提高磷的消化吸收率,但在试验中添加复合益生菌组的血清磷低于对照组,原因有待研究,也许这种血清钙和磷比例状况正是导致复合益生菌组提高产蛋率的同时蛋壳质量降低,不合格种蛋相对增多的原因。

血清中胆固醇、三酰甘油、高密度脂蛋白和低密度脂蛋白是反映机体脂类代谢水平的重要指标。试验结果显示:复合益生菌降低了血清胆固醇和高密度脂蛋白含量($P < 0.05$)。胆固醇降解产物排出体外,会导致胆固醇高,转化为更多胆酸,从而降低血清胆固醇,微生物对胆汁酸盐的作用高于对脂肪的利用,肠道微生物普遍具有对胆酸的解偶联和去羟基作用,进一步生成脱氧胆酸和石胆酸等次级胆汁酸,从而影响动物的胆固醇代谢,这与该试验得出的结果一致。

参考文献

- [1] 佟建明.持续、低剂量金霉素对肉鸡肠道微生物、血氨、尿酸和生产性能的影响.畜牧兽医学报, 2001,32(5):403-409.
- [2] 冯国华,梁雪霞.益生菌寡聚糖在肉鸡生产中对土霉素替代能力的研究.饲料研究,2000(7): 26-27.
- [3] 傅义刚.益生菌对肉鸡生产性能和一些生理生化指标影响的研究.饲料工业,1997,18(5):39-40.
- [4] 韩进诚,姚军虎.酶制剂和微生态制剂在肉仔鸡生产中的应用.饲料研究,2004(1):41-42.
- [5] 陆文清,李德发,任继平,等.福林显色法测定饲料中蛋白酶活力的要点分析.饲料研究,2003(9):29-30.
- [6] 孙海波,韩宗明.益生菌添加剂的作用机制及应用效果.饲料与畜牧,2000(2):18.

通信地址:河北邯郸市光明南大街 199 号河北工程大学农学院 056038