

肉鸡日粮中添加柠檬酸的效果研究

蒋秀全 (贵州省畜牧兽医研究所 550001)

摘要:采用 1 日龄黄羽肉鸡共 300 只作为试验鸡,随机分为 5 组,每组 60 只。试验 I 组为对照组,试验 II~V 组分别添加不同水平的柠檬酸。结果表明基础日粮中添加适量的柠檬酸可提高肉鸡早期的体增重,降低料肉比,提高成活率。提高家禽对钙、磷的利用率,家禽粪磷的排泄量明显下降,还降低了日粮中磷酸氢钙的添加量。试验结果表明,饲料生产加工中柠檬酸的推荐添加量应为 0.3%。

关键词:柠檬酸;肉鸡;日粮;体增重

柠檬酸为无色或白色结晶状颗粒或粉末(二级略显灰黄色),无臭,味酸酸,易溶于水,溶于乙醇,微溶于乙醚,水溶液呈酸性反应,一水柠檬酸在干燥空气中略有风化。柠檬酸是有效的饲料酸化剂,也是高效、无污染、无残留的保健型畜禽促生长剂,在饲料中应用十分广泛^[1]。日粮中添加柠檬酸,可以改善日粮的适口性,降低胃肠的 pH 值,减少腹泻,加强对蛋白质的消化,提高饲料转化率,提高生长性能^[2];同时也可以提高日粮矿物质钙、磷等养分的利用率,减少粪磷对环境的污染^[3-4]。为了进一步验证柠檬酸对肉鸡生产性能的影响,特进行本试验。

1 材料与方法

1.1 试验鸡与添加剂

试验鸡采用 1 日龄黄羽肉鸡 300 只,随机分为 5 组,每组 60 只,每组 3 个重复,每个重复 20 只。

柠檬酸为郑州天明食品添加剂有限公司生产,食品级,有效含量 99%。

1.2 试验方法

本试验设置 1 个对照组(试验 I 组),4 个试验组(试验 II~V 组)。试验 I 组不添加柠檬酸,试验 II~V 组柠檬酸的添加水平分别为 0.1%、0.3%、0.5%、0.7%。

1.3 试验日粮

日粮组成及营养水平见表 1。

1.4 试验时间及管理

试验期为 6 个星期,试验鸡笼养,自由采食,自由饮水,同时进行常规免疫,各试验组鸡饲养管理条

表 1 日粮组成及营养水平

项目	试验 I 组	试验 II 组	试验 III 组	试验 IV 组	试验 V 组
玉米 1%	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5
麦麸 1%	3.0	3.4	3.2	3.0	2.8
菜籽饼 1%	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
豆粕 1%	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
鱼粉 1%	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
氯化钠 1%	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
磷酸氢钙 1%	1.6	1.1	1.1	1.1	1.1
碳酸钙 1%	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
柠檬酸 1%	0	0.1	0.3	0.5	0.7
赖氨酸 1%	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
蛋氨酸 1%	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
预混料 1%	1	1	1	1	1
代谢能/(兆焦/千克)	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15
粗蛋白 1%	21.06	21.06	21.06	21.06	21.06
钙 1%	0.90	0.81	0.81	0.81	0.81
磷 1%	0.68	0.60	0.60	0.60	0.60
蛋氨酸 1%	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
赖氨酸 1%	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

件一致。

1.5 考察指标及方法

1.5.1 生产性能

记录各组试验鸡生长发育情况、采食情况、成活率等,计算各组试验平均日增重、平均日采食量和料重比。

1.5.2 代谢试验

试验结束后每个重复随即选取试验鸡 2 只,进行代谢试验,预饲期为 3 天。采用全收粪法,收集粪便按鸡代谢试验法^[5],测定钙、磷的表观利用率及磷的排泄量^[6]。

1.5.3 胫骨样品制备

试验结束后屠宰试验鸡,剥离左胫骨,测定胫骨

基金项目:贵州省农科院重点项目[黔农科合(重点)08027号];贵州省畜禽健康养殖技术创新能力建设项目,省科技厅科研机构创新能力建设项目[黔科合院所创能(2010)4004]资助。

作者简介:蒋秀全(1981-),男,贵州铜仁人,本科,助理研究员,从事畜牧兽医科研工作。

钙、磷含量。

1.6 数据处理

采用 SPSS 软件进行方差分析,差异显著者进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 增重及耗料情况

各组试验鸡增重、日采食量、料重比及成活率见表 2。从表 2 可知,6 周龄试验鸡终末体重,试验Ⅲ组

表 2 各试验组鸡生长性能情况

组 别	初生重 / 克	终末重 / 克	日增重 / 克	日采食量 / 克	料重比	成活率 / %
试验 I 组	36.15 ± 0.34 ^a	556.17 ± 0.34 ^a	12.38 ± 0.34 ^a	27.73 ± 1.29 ^a	2.24	94.21 ± 2.53 ^a
试验 II 组	36.21 ± 0.66 ^a	583.25 ± 0.66 ^a	13.02 ± 0.66 ^a	28.12 ± 1.49 ^a	2.16	96.83 ± 1.12 ^a
试验Ⅲ组	36.07 ± 0.67 ^a	617.33 ± 0.67 ^b	13.83 ± 0.67 ^a	28.21 ± 1.37 ^a	2.04	97.65 ± 1.57 ^a
试验Ⅳ组	36.18 ± 0.72 ^a	567.15 ± 0.72 ^a	12.64 ± 0.72 ^a	27.80 ± 1.40 ^a	2.20	95.31 ± 1.89 ^a
试验 V 组	36.27 ± 0.54 ^a	560.19 ± 0.54 ^a	12.47 ± 0.54 ^a	27.69 ± 1.50 ^a	2.22	94.56 ± 2.11 ^a

注:同列不同字母表示数据间差异显著 (P<0.05),同列同字母表示数据间差异不显著 (P>0.05)

与对照组相比,差异显著 (P<0.05),试验Ⅱ组、Ⅳ组、V 组与对照组相比,都有一定的增长,但增幅较小,经统计分析,差异不显著 (P>0.05)。各组间试验鸡的日增重、日采食量、成活率差异均不显著

(P>0.05)。

2.2 柠檬酸对钙、磷、胫骨灰分和粪磷的影响

各组试验鸡对钙、磷利用率,胫骨灰分和粪磷的影响见表 3。

表 3 各试验组对钙、磷利用率,胫骨灰分和粪磷的影响

指标	对照 I 组	试验 II 组	试验Ⅲ组	试验Ⅳ组	试验 V 组
钙利用率%	54.42 ± 1.27 ^a	55.82 ± 1.17 ^a	57.85 ± 1.36 ^b	54.76 ± 1.29 ^a	54.85 ± 1.37 ^a
磷利用率%	52.17 ± 1.11 ^a	53.17 ± 1.21 ^a	55.46 ± 1.33 ^b	52.42 ± 1.15 ^a	52.37 ± 1.21 ^a
胫骨钙%	18.26 ± 0.53 ^a	18.59 ± 0.47 ^a	18.83 ± 0.31 ^a	18.44 ± 0.34 ^a	18.42 ± 0.29 ^a
胫骨磷%	8.66 ± 0.19 ^a	9.11 ± 0.13 ^a	9.42 ± 0.25 ^a	9.31 ± 0.12 ^a	8.86 ± 0.15 ^a
磷排泄量 / (克 / 千克)	3.67 ± 0.43 ^a	3.21 ± 0.24 ^a	3.06 ± 0.26 ^b	3.35 ± 0.21 ^a	3.41 ± 0.43 ^a

注:同行不同字母表示数据间差异显著 (P<0.05),同行同字母表示数据间差异不显著 (P>0.05)

表 3 可见,试验Ⅲ组钙利用率显著高于对照组 (P<0.05),试验Ⅱ组、Ⅳ组、V 组与对照组差异不显著,但高于试验 I 组。试验Ⅱ组、Ⅲ组、Ⅳ组、V 组磷利用率高于试验 I 组,试验Ⅲ组磷利用率显著高于试验 I 组 (P<0.05)。各试验组胫骨钙、磷含量高于对照组,但差异不显著 (P>0.05)。试验Ⅱ组、Ⅲ组、Ⅳ组、V 组粪磷排泄量均低于对照组,试验Ⅲ组磷排泄量显著低于对照 I 组 (P<0.05)。

3 小结

在基础日粮中添加适量的柠檬酸可提高肉鸡早期的体增重,降低料肉比,提高成活率^[7]。钙和磷是家禽生长必需的矿物质元素,摄取不足会严重影响家禽的生长^[8],胫骨灰分中矿物质元素的含量是衡量骨骼矿物质元素的主要参数^[9]。在日粮中添加适宜的柠檬酸,不仅提高了家禽对钙、磷的利用率,家禽粪磷的排泄量也明显下降,还降低了日粮中磷酸氢钙的添加量。

减少饲料生产厂家磷酸氢钙的添加量,可降低

企业的生产成本。本次试验以添加 0.3%柠檬酸试验组效果最好,故饲料生产过程中柠檬酸的推荐添加量应为 0.3%。

参考文献:

[1]孙小琴,吕永寿,江中良.高温蛋鸡日粮添加柠檬酸的效果研究[J].中国禽业导刊,2000(6):17.
[2]程凤,骆仲明,钱海兵.日粮中添加柠檬酸对雏鸡生长发育的影响[J].青海畜牧兽医,2005,35(3):11-12.
[3]梁俊荣.日粮中添加柠檬酸对雏鸡生长的影响[J].畜牧与兽医,1997,29(4):163-164.
[4]谭芳.日粮中添加柠檬酸对肉鸡生产性能的影响[J].兽医大学学报,1992,12(4):377-380.
[5]杨诗兴.饲料营养价值评定方法[M].兰州:甘肃人民出版社,1982,57-71.
[6]杨胜.饲料分析及饲料质量检测技术[M].北京:北京农业大学出版社,1993,28:3.
[7]马玉胜,李中利.柠檬酸能减缓热应对肉仔鸡的影响[J].添加剂世界,2001,1:36-37.
[8]龚一峰,王金富,李红燕,等.麦麸、细菌性植酸酶和柠檬酸对肉鸡提高钙、磷和蛋白质利用的影响[J].石河子大学学报,2005(4):18.
[9]张芹,曾福海,邹增丁,等.耐热植酸酶对肉鸡生产性能、血液及骨骼钙磷含量的影响[J].中国饲料,2010(3):33-36.