

# 日粮中添加不同有机酸对肉鸡生产性能的影响

高山林 邵翠红 孙素霞

**摘 要** 选择体重相近、健康的1日龄罗曼肉用雏120只,在基础日粮中分别添加0.2%柠檬酸、乳酸和延胡索酸,观察有机酸对肉鸡生产性能的影响。结果表明:在22~42日龄,添加柠檬酸组和延胡索酸组采食量均比对照组显著增加( $P<0.05$ );在1~21日龄及全期,添加柠檬酸组日增重比对照组显著增加( $P<0.05$ ),在22~42日龄添加柠檬酸组日增重比对照组和添加乳酸组有显著增加( $P<0.05$ );3种有机酸对肉比指标影响有下降趋势,但均未达到显著水平( $P>0.05$ )。

**关键词** 有机酸;肉鸡;生产性能

中图分类号 Q946.81

在动物生产中,人们在饲料中添加的酸制剂主要是有机酸,而无机酸中除磷酸外,其余应用较少。常用的有机酸包括柠檬酸、延胡索酸、乳酸等及其盐类。有机酸能够降低动物肠道中pH值,增强对蛋白质的消化,可与某些在碱性环境中易形成难溶性盐的矿物质螯合,促进其被吸收利用。从而达到提高饲料转化率,降低饲料成本的目的。本研究通过单因子试验设计,将3种常用的有机酸添加于雏鸡日粮中,以考察不同有机酸对肉鸡生产性能的影响,为实际生产中有机酸的合理利用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物与分组

选择1日龄罗曼肉用雏120只(公母各半),随机分成4组,每组设5个重复,每个重复6只鸡,各组试验鸡基础饲料相同,其中一组设为对照组,按照基础日粮配方饲喂;其它组是在对照组饲料配方的基础上,分别添加0.2%的柠檬酸、延胡索酸和乳酸。

### 1.2 试验饲料

基础饲料主要由玉米、豆粕、麸皮及鱼粉等组成,营养水平参照NRC(1994)中营养成分供给量标准和我国肉鸡饲养标准设计,基础日粮组成及营养水平见表1。

表1 基础日粮配方及营养水平

日粮组成	含量(%)	营养水平	
玉米	65.78	代谢能(MJ/kg)	11.62
豆粕	21	粗蛋白(%)	14.40
麸皮	6	钙(%)	1.12
鱼粉	2.5	总磷(%)	0.62
酵母	0.5	蛋氨酸(%)	0.38
骨粉	2	赖氨酸(%)	0.74
贝壳粉	1.52	蛋氨酸+胱氨酸(%)	0.65
食盐	0.3		
微量元素	0.2		
蛋氨酸	0.1		
多维	0.02		
氯化胆碱	0.08		

### 1.3 饲养管理与试验时间

试验在河北保定某养鸡场进行。鸡舍在试验前进行熏蒸消毒,试验各阶段保持正常温度、湿度,饲养方式为笼养,每笼6只,饲养条件基本一致,按肉鸡免疫程序接种鸡群,自由采食与饮水,各组鸡群按常规管理。试验期从2006年4月15日~5月27日共42d。

### 1.4 试验考察指标

在试验过程中,第1、21和42日龄对鸡进行空腹称重,以计算平均日增重(ADG);以每个重复为单位测定各组鸡的喂料量和剩余料量;以计算平均日采食量(ADFI);根据采食量和增重计算各阶段及全期饲料转化率(F/G)。

### 1.5 数据统计分析

试验数据采用SPSS11.5统计软件进行单因素方差分析,并用Duncan's法比较各处理平均数间差异的显著性,计算结果用平均数±标准差表示。

## 2 结果与分析

### 2.1 3种有机酸对肉鸡采食量的影响

在基础日粮中分别添加0.2%柠檬酸、延胡索酸和

高山林,河北科技师范学院动物科学系,教授,066600,河北昌黎。

邵翠红,单位及通讯地址同第一作者。

孙素霞,河北石油物探子弟学校。

收稿日期:2007-04-09

乳酸对肉鸡采食量的影响结果见表 2。

表 2 3 种有机酸对肉鸡采食量的影响 g

项目	1~21 日龄	22~42 日龄	1~42 日龄
对照组	46.31 ±3.21	143.23 ±0.21 <sup>b</sup>	94.25 ±8.41
柠檬酸组	49.52 ±2.85	149.58 ±5.63 <sup>a</sup>	98.25 ±4.06
延胡索酸组	47.66 ±1.42	149.88 ±1.05 <sup>a</sup>	96.34 ±1.46
乳酸组	48.24 ±5.09	145.23 ±3.24 <sup>b</sup>	95.21 ±4.80

注: 同列肩标字母不同者表示差异显著 ( $P<0.05$ )。以下各表同。

由表 2 可以看出, 试验中的两个阶段和全期, 饲料添加 0.2%柠檬酸、延胡索酸和乳酸使鸡的采食量均有不同程度的提高, 并且在 22~42 日龄阶段, 柠檬酸组和延胡索酸组与对照组相比差异显著 ( $P<0.05$ ), 在 1~21 日龄阶段和全期各组之间未达显著水平 ( $P>0.05$ )。因此, 综合各阶段结果, 柠檬酸和延胡索酸对采食量影响最大。

## 2.2 3 种有机酸对肉鸡日增重的影响

分别添加 0.2%柠檬酸、延胡索酸和乳酸, 对肉鸡日增重的影响结果见表 3。

表 3 3 种有机酸对肉鸡日增重的影响 g

项目	平均出壳重	1~21 日龄	22~42 日龄	1~42 日龄
对照组	39.06 ±2.33	31.36 ±2.34 <sup>b</sup>	65.41 ±2.46 <sup>b</sup>	52.62 ±5.04 <sup>b</sup>
柠檬酸组	39.36 ±1.26	33.25 ±2.06 <sup>a</sup>	70.08 ±6.78 <sup>a</sup>	56.11 ±4.27 <sup>a</sup>
延胡索酸组	38.53 ±5.37	33.02 ±7.71 <sup>ab</sup>	69.25 ±4.13 <sup>b</sup>	54.56 ±7.05 <sup>ab</sup>
乳酸组	38.46 ±4.80	32.59 ±3.65 <sup>ab</sup>	66.54 ±8.39 <sup>b</sup>	53.46 ±1.49 <sup>ab</sup>

由表 3 可见, 在 1~21 日龄阶段和全期, 添加 0.2%柠檬酸组的日增重与对照组相比有显著的提高 ( $P<0.05$ ), 在 22~42 日龄阶段, 添加 0.2%柠檬酸组与对照组和添加 2%乳酸组的日增重差异显著 ( $P<0.05$ ), 其余各阶段及全期各处理组之间日增重差异不显著 ( $P>0.05$ )。从总的趋势看, 3 种有机酸对日增重都有增加趋势, 尤其是柠檬酸组增加显著。

## 2.3 3 种有机酸对肉鸡料肉比的影响 (见表 4)

表 4 3 种有机酸对肉鸡料肉比的影响

项目	1~21 日龄	22~42 日龄	1~42 日龄
对照组	1.47 ±0.20	2.01 ±0.16	1.75 ±0.06
柠檬酸组	1.46 ±0.22	1.91 ±0.11	1.63 ±0.15
延胡索酸组	1.48 ±0.19	1.94 ±0.06	1.65 ±0.04
乳酸组	1.44 ±0.07	1.95 ±0.12	1.68 ±0.07

由表 4 看出, 各试验组与对照组及试验组之间料肉比指标均未达到显著水平 ( $P>0.05$ ), 但在 22~42 日龄阶段及全期, 添加 3 种有机酸组均比对照组有所降低。

## 3 讨论

### 3.1 柠檬酸对肉鸡生产性能的影响

由本研究结果可以看出, 添加 0.2%柠檬酸可在

试验后期提高采食量 4.43%, 在试验全期日增重显著提高 6.63%, 说明柠檬酸对肉鸡生产性能有一定作用。尹靖东等 (1999) 报道日粮中添加 0.5%柠檬酸使肉鸡增重提高 6.1%; 王华等 (2005) 试验结果表明, 在全价日粮中添加 0.1%柠檬酸, 试验组仔鸡 6 周龄平均体重比对照组提高了 9.33%, 这些与本试验结果相似。多项研究表明, 柠檬酸不但能很好地提高仔猪生长性能和饲料利用率, 而且对蛋鸡的产蛋率、料蛋比和肉鸡的增重、饲料利用率等均有显著作用。目前柠檬酸促进畜禽生长发育和饲料转化率机理尚不十分清楚, 但总的认为柠檬酸可以提高饲料的酸度, 改善饲料适口性, 进入机体后可直接参与代谢, 促进肠道对无机盐的吸收, 并且能够有效抑制肠道有害微生物生长, 促使有益菌的繁殖, 加速营养物质的转化, 从而促进肉鸡生长发育。

### 3.2 延胡索酸及乳酸对肉鸡生产性能的影响

延胡索酸能抑制中枢神经, 起到镇静作用, 从而增加肉鸡机体的抗应激能力。此外延胡索酸与乳酸还具有抗氧化性, 有效保护饲料中的维生素, 对真菌有杀灭和抑制作用, 防止饲料霉变, 增强适口性, 提高肉鸡采食量。由表 2 可知, 添加 0.2%延胡索酸在试验后期鸡的采食量提高了 4.64%。试验结果显示, 添加有机酸使全期试验中各阶段日增重均有不同程度提高, 这一结果与宋逸成等 (2004) 雏鸡日粮中添加 0.3%延胡索酸, 使日增重提高 15.3%的报道相近。研究表明, 肉鸡饲料中添加延胡索酸的机理之一是饲料酸化后, 能够降低胃内容物的 pH 值, 提高蛋白酶原激活率, 促进蛋白质的分解与吸收, 从而提高饲料的消化率和生长速度。乳酸对采食量和日增重的影响有增加的趋势, 对料肉比影响有所降低, 但均未达显著水平, 这和有些报道不同, 有待于进一步试验研究。

### 参考文献

- 王霄燕, 杨明君, 经荣斌. 有机酸在畜禽生产中的应用[J]. 饲料与添加剂, 2002, 1): 36~37
- 朱文涛, 雒秋江, 杨开伦, 等. 分别添喂 4 种酸化剂对蛋鸡产蛋性能和表观日粮利用率影响的比较[J]. 新疆农业大学学报, 2002, 25(4): 1~4
- 王华, 薛其荣. 日粮中添加柠檬酸促进雏鸡生长发育[J]. 中国禽业导刊, 2005, 22(13): 33
- 尹靖东, 霍启光. 饲料酸化剂的发展现状及新型产品的开发[J]. 饲料工业, 1999, 20(10): 5~8
- 梁俊荣, 崔红玉, 刘海滨, 等. 柠檬酸促进雏鸡生长作用机理研究[J]. 饲料与添加剂, 2002, 1): 36~37
- 刘胜军, 丁宝川, 耿忠诚. 有机酸在动物生产上的应用[J]. 广西畜牧兽医, 2003, 2): 146 (编辑: 刘敏跃, lm-y@tom.com)