

杜仲叶对肉杂鸡抗氧化功能的影响

吕锦芳^{1*}, 吴睿², 陈广庭³, 宁康健¹, 应如海¹, 冯保明¹

(1. 安徽科技学院, 安徽 凤阳 233100; 2. 安徽温氏畜牧有限公司, 安徽 肥西 231241;
3. 江苏淮安温氏畜牧有限公司, 江苏 盱眙 211700)

[摘要] 目的: 观察杜仲叶水煎液对肉杂鸡抗氧化功能的影响。方法: 选用 1 日龄肉杂鸡 272 只, 随机分成 4 组: 对照组饮用自来水, 低, 中, 高给药组饮用含杜仲叶水煎液的水(含生药量分别为 5, 10, 15 g·L⁻¹), 试验期 6 周。于 2, 4, 6 周末各组随机抽样 8 只肉杂鸡心脏采血, 测定血清超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活力和丙二醛(MDA)含量。结果: 杜仲叶各剂量组血清中的 SOD, GSH-Px, CAT 的活力均显著高于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 而血清中 MDA 的含量显著低于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。结论: 杜仲叶水煎液能提高肉杂鸡的抗氧化功能, 并且存在一定程度的正向量效关系。

[关键词] 杜仲叶; 肉杂鸡; 抗氧化功能

[中图分类号] R285.5 [文献标识码] B [文章编号] 1005-9903(2008)12-0052-03

Effects of Folium Eucommiae on Anti-oxidation Function of Hybrid Broilers

LV Jinfang^{1*}, WU Rui², CHEN Guang-ting³, NING Kang-jian¹, YING Ru-hai¹, FENG Bao-ming¹

(1. Anhui Science and Technology University, Fengyang 233100, China;

2. Anhui Wen's Animal Husbandry Limited Company, Feixi 231241, China;

3. Jiangsu Huaian Wen's Animal Husbandry Limited Company, Xuyi 211700, China)

[收稿日期] 2008-04-28

[基金项目] 安徽省科技厅年度重点项目(06023087C)

[通讯作者] * 吕锦芳, Tel: (0550) 6733113; E-mail: lvjingfang2002@sohu.com

[**Abstract**] **Objective:** To observe the effects of Folium Eucommiae decoction (FED) on anti-oxidation function of hybrid broilers. **Methods:** 272 one-day-old hybrid broilers were selected and divided into 4 groups randomly in the experiment: I group was the control group and hybrid broilers drank tap water. The II~ IV groups were fed with Folium Eucommiae crude drug content in drinking water at 5 (low dose), 10 (moderate dose) and 15 g·L⁻¹ (high dose) respectively. The experiment lasted 6 weeks. At 2, 4 and 6 weekend, 8 hybrid broilers were randomly selected and the blood was collected from the heart respectively. Activity of the Superoxide Dismutase (SOD), Catalase (CAT), Glutathione Peroxidase (GSH-Px) and content of the Maleic Dialdehyde (MDA) in the serum were determined. **Results:** Activity of SOD, CAT, GSH-Px in serum of Folium Eucommiae groups were significantly higher than that of the control group (*P* < 0.05 or *P* < 0.01), and the contents of MDA in serum were significantly lower than that of the control group (*P* < 0.05 or *P* < 0.01). **Conclusion:** FED could enhance the anti-oxidation function of hybrid broilers and the effects did appear positively correlation with doses to some extent.

[**Key words**] Folium Eucommiae; hybrid broilers; anti-oxidation function

随着合成抗氧化剂在国际上被许多国家禁用, 研发天然中草药抗氧化剂已日益受到国内外养殖业的重视。杜仲为我国传统的中药材, 现代药理证明, 杜仲具有抗癌、降血压、降血脂、抗疲劳、抗炎和增强机体免疫功能等作用^[1]。研究还发现, 杜仲叶和杜仲皮具有相似的化学成分和药理作用, 并且杜仲叶的生物活性物质的含量明显高于杜仲皮^[2]。日本已有杜仲叶粉作为饲料添加剂的报道^[3], 国内将杜仲叶作为饲料添加剂的研究也已起步, 但有关肉杂鸡的研究未见报道。因此, 本试验通过在肉杂鸡的饮水中添加不同浓度的杜仲叶水煎液, 以观察杜仲叶对肉杂鸡抗氧化功能的影响。

1 材料

1.1 动物 1 日龄肉杂鸡 272 只(父本为科宝 1500, 母本为海塞克斯), 雌雄不拘, 由安徽科技学院养殖科技园提供。立体笼养, 自由采食饮水, 人工光照和控温, 颗粒饲料由徐州协尔动物营养保健有限公司提供, 日常管理按常规进行。

1.2 杜仲叶水煎液的制备 称取杜仲叶(落叶, 安徽科技学院中药园提供), 清洗后加水适量浸泡 30 min, 煎煮 3 次, 时间分别为 60, 40, 20 min。合并 3 次滤液浓缩制成含生药 0.25 g·mL⁻¹ 的杜仲叶水煎液, 装瓶消毒备用。

1.3 仪器 722S 可见光分光光度计(上海精密科学仪器厂); GL-16G- II 型高速冷冻离心机(上海安亭科学仪器厂); HH-S 型恒温水浴锅(江苏国胜实验仪器厂); H-1 型微型混合器(上海康禾光电仪器有限公司)。

2 方法

2.1 分组与样品采集 试验鸡随机分为 4 组, 每组 68 只。I 组为对照组饮用自来水; II, III, IV 为杜仲叶低、中、高剂量组, 通过饮水添加, 分别供给含杜仲叶生药量 5, 10, 15 g·L⁻¹ 的饮用水, 试验期 6 周。于试验的 2, 4, 6 周末各组随机抽取 8 只肉杂鸡心脏穿刺采血(5~ 10) mL, 采血前禁食 12h, 不禁水。血液凝固后 4 ℃离心(3 000 r·min⁻¹, 10 min) 分离血清, 分装在 eppendorf 管中, 速冻后置于 - 20 ℃保存。

2.2 观测指标及方法 血清中 SOD 活性, 黄嘌呤氧化酶法; 血清中 CAT 活性, 钼酸铵法; 血清中 GSH-Px 活性, DTNB 法; 血清中 MDA 含量, 硫代巴比妥酸比色法。测定所用试剂盒均购自南京建成生物工程研究所。

2.3 统计学方法 试验结果以平均值 ± 标准差($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间差异采用 SPSS 11.0 软件进行 *t* 检验。

3 结果

3.1 血清中 SOD 活性的变化 2, 4 周时杜仲叶高剂量组血清中 SOD 活性高于对照组(*P* < 0.05); 6 周时各剂量组血清 SOD 活性均高于对照组且差异极显著(*P* < 0.01)。6 周各组的 SOD 活性均高于 2, 4 周龄, 见表 1。

表 1 血清中 SOD 活性的比较($\bar{x} \pm s$, *n* = 8)

组别	剂量 (生药 g·L ⁻¹)	SOD(U·mL ⁻¹)		
		2 周	4 周	6 周
空白对照	—	164.60 ± 20.14	138.85 ± 30.80	183.55 ± 24.21
杜仲叶	5	174.93 ± 21.21	155.62 ± 32.16	226.21 ± 5.12 ²⁾
	10	180.15 ± 10.47	163.15 ± 11.62	213.19 ± 16.09 ²⁾
	15	185.09 ± 16.83 ¹⁾	166.00 ± 22.71 ¹⁾	235.14 ± 13.58 ²⁾

注: 与对照组比较 ¹⁾ *P* < 0.05, ²⁾ *P* < 0.01(下同)

3.2 血清中 CAT 活性的变化 2 周时杜仲叶中, 高剂量组血清中 CAT 的活性高于对照组 ($P < 0.01$); 4 周时杜仲叶各剂量组 CAT 的活性显著高于对照组 ($P < 0.05$); 6 周组间差异不明显。对照组血清 CAT 活性随日龄增加而逐渐升高, 而杜仲各剂量组在 2 周后血清中 CAT 的活性没有随日龄增加出现明显的变化, 见表 2。

表 2 血清中 CAT 活性的比较($\bar{x} \pm s, n = 8$)

组别	剂量 (生药 $g \cdot L^{-1}$)	CAT($U \cdot mL^{-1}$)		
		2 周	4 周	6 周
空白对照	—	0.74 \pm 0.71	0.91 \pm 0.76	1.40 \pm 1.22
杜仲叶	5	0.97 \pm 0.48	1.79 \pm 0.62 ¹⁾	1.78 \pm 1.07
	10	1.99 \pm 0.48 ²⁾	1.84 \pm 0.76 ¹⁾	1.51 \pm 0.45
	15	2.09 \pm 0.82 ²⁾	1.84 \pm 0.57 ¹⁾	2.03 \pm 1.02

3.3 血清中 GSH-Px 活性的变化 2, 4 周时杜仲叶的高剂量组血清中 GSH-Px 活性显著高于对照组 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$); 6 周各剂量组均显著高于对照组 ($P < 0.01$)。随周龄的增加各组血清中 GSH-Px 活性逐渐提高, 但杜仲叶各剂量组增加的幅度较大, 见表 3。

表 3 血清中 GSH-Px 活性的比较($\bar{x} \pm s, n = 8$)

组别	剂量 (生药 $g \cdot L^{-1}$)	GSH-Px($\mu mol \cdot L^{-1}$)		
		2 周	4 周	6 周
空白对照	—	85.44 \pm 8.15	106.44 \pm 5.71	174.05 \pm 15.39
杜仲叶	5	87.94 \pm 8.00	110.23 \pm 24.44	244.50 \pm 13.29 ²⁾
	10	93.33 \pm 10.18	117.39 \pm 13.44	258.28 \pm 24.49 ²⁾
	15	117.14 \pm 15.50 ²⁾	125.96 \pm 23.53 ¹⁾	268.10 \pm 19.63 ²⁾

3.4 血清中 MDA 含量的变化 2 周时杜仲叶高剂量组血清中 MDA 含量较对照组显著降低 ($P < 0.01$); 4, 6 周各剂量组 MDA 含量均低于对照组 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。杜仲叶各剂量组的 MDA 含量随剂量的增大而降低, 见表 4。

表 4 血清中 MDA 含量的比较($\bar{x} \pm s, n = 8$)

组别	剂量 (生药 $g \cdot L^{-1}$)	MDA($nmol \cdot mL^{-1}$)		
		2 周	4 周	6 周
空白对照	—	6.71 \pm 1.41	5.33 \pm 1.73	7.56 \pm 1.19
杜仲叶	5	6.00 \pm 1.58	3.88 \pm 0.85 ¹⁾	5.18 \pm 2.55 ²⁾
	10	5.79 \pm 1.50	3.66 \pm 0.42 ²⁾	3.95 \pm 1.56 ²⁾
	15	4.19 \pm 0.42 ²⁾	2.71 \pm 0.65 ²⁾	3.36 \pm 0.74 ²⁾

4 讨论

为了防御自由基损伤, 机体在进化过程中形成了一套抗氧化防御机制, 包括各种抗氧化酶类 (SOD, GSH-Px, CAT 和其它血红素蛋白过氧化物酶等) 及其非自由基中间产物^[4]。这些酶不但协同防止活性氧的损伤效应, 而且相互间还起着保护作用^[5]。

通常以 MDA 代表自由基产生的数量^[6]。MDA 的含量反映机体内自由基生成的情况; SOD, GSH-Px 和 CAT 的活性反映机体内自由基清除的情况; 所以通过连续测定血清中 SOD, GSH-Px, CAT 的活性变化和 MDA 的含量, 可以反映出肉杂鸡机体内氧自由基代谢的年龄性发育规律, 并观察药物的作用。

周华珠^[7]研究发现, 杜仲叶水提取物能够显著提高实验性衰老小鼠肺组织和红细胞中的 SOD, GSH-Px 活力和抑制 MDA 产生。本试验结果表明, 试验期间肉杂鸡血清中 SOD, GSH-Px, CAT 的活性呈现动态变化, 杜仲叶水煎液各剂量组显著高于对照组; 且各剂量组血清 MDA 的含量明显下降, 而对照组的 MDA 含量相对水平较高。随着杜仲叶剂量的增加, SOD, GSH-Px 和 CAT 的活性升高, MDA 的含量显著下降, 说明杜仲叶可提高肉杂鸡的抗氧化功能, 且存在一定程度的正向量效关系, 以高剂量的作用效果最佳。

[参考文献]

[1] 盛军利, 孙桂菊. 杜仲的功效学研究现状及其应用前景[J]. 医学综述, 2006, 12(16): 1022-1024.

[2] 管淑玉, 苏薇薇. 杜仲化学成分与药理研究进展[J]. 中药材, 2003, 26(2): 124-128.

[3] 吕武兴, 贺建华, 王建辉. 杜仲提取物对三黄鸡生产性能和肠道微生物影响[J]. 动物营养学报, 2007, 19(1): 61-65.

[4] 田亚平. 自由基生命进展[M]. 北京: 原子能出版社, 2003. 83-88.

[5] 陈 媛, 周 玫, 侯凡凡, 等. 自由基医学基础与病理生理[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002. 121.

[6] 丁爱玲, 杨鄂平, 吴丽霞, 等. 中药对运动大鼠肾脏和肌肉自由基代谢的影响[J]. 北京体育大学学报, 2004, 27(2): 206-207.

[7] 周华珠. 杜仲叶提取物对衰老小鼠抗氧化功能的影响[J]. 徐州医学院学报, 1998, 18(6): 463-464.