

复方杜仲水煎液对肉鸡小肠发育的影响

宁康健*, 吕锦芳, 程郁昕, 金光明, 应如海, 时春玺
(安徽科技学院, 安徽 凤阳 233100)

[摘要] 目的: 探讨不同浓度的复方杜仲水煎液对肉鸡小肠发育的影响。方法: 1 日龄 AA 肉鸡 224 只, 随机分成 4 组。I ~ IV 组以 0, 1.25, 2.5, 5.0 g·L⁻¹ 浓度的复方杜仲水煎液饮用, 连续 6 周。(1~6) 周末每组随机抽样 6 只称重、宰杀, 测量小肠各段的长度并称重。结果: 复方杜仲组 1, 2 周龄十二指肠, 1 周龄空肠、回肠相对肠重及单位肠重均较对照组高, (3~5) 周龄各肠管的相对肠重及单位肠重均低于对照组。结论: 复方杜仲能够促进肉鸡小肠的早期发育, 并能有效防止肉鸡生长中期的肠壁增厚, 有利于营养物质的吸收。

[关键词] 复方杜仲; 肉鸡; 小肠发育

[中图分类号] R285.5 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2007)11-0052-03

中草药在现代“绿色”养殖生产中起到很重要的作用。杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.) 是一种具有多种药用功能的木本落叶植物, 具有调血压、补肝肾、强筋骨、抗衰老和抗应激等多方面的功能。杜仲饲料添加剂在家禽生产中的应用研究较多, 效果也不尽一致。王华朗^[1] 等试验指出, 在肉鸡日粮中添加杜仲纯粉可提高日增重, 降低病死率, 提高饲料报酬。目前关于复方杜仲对肉鸡小肠发育的影响尚未见报道, 本试验通过在肉鸡的饮水中添加不同浓度的复方杜仲水煎液, 观察其对小肠发育的影响。

1 材料与方

1.1 实验动物分组与处理 1 日龄 AA 肉鸡 224 只(安徽科技学院畜牧科技园提供), 随机分为 I, II, III, IV 组。分别以 0, 1.25, 2.5, 5 g·L⁻¹ 浓度的复方杜仲水煎液饮用作为给药, 连用 6 周。采用相同环境立体笼养, 24 h 光照, 全价颗粒饲料, 自由采食和饮水, 常规防疫和管理。

1.2 复方杜仲水煎液的制备 称取等量的杜仲、党参、黄芪、白术、黄柏混合置不锈钢锅中, 加水适量, 浸泡 30 min 后, 煎煮 30 min, 过滤, 药渣再加入适量水煎煮, 反复 3 次, 将滤液合并, 浓缩至含生药 0.5 g

·mL⁻¹, 冷却, 装瓶, 消毒备用。

1.3 测定指标 每周末从每组中随机抽取 6 只(公母各半), 称重、宰杀, 摘取十二指肠、空肠和回肠, 测定 3 段肠管的长度(cm) 和重量(g, 测量前应除去肠内容物); 计算小肠各段的相对重、单位肠重。

相对肠重(%) = 肠重(g)/体重(g);

单位肠重(g·cm⁻¹) = 肠重(g)/肠长度(cm);

1.4 数据处理 各组数据以($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS 11.0 分析软件进行独立 *t* 检验。

2 结果

2.1 复方杜仲对肉鸡十二指肠发育的影响 从表 1 中可见, 与对照组比较, (1~6) 周龄各剂量组十二指肠长度差异均不显著; 1 周龄各剂量组相对肠重及单位肠重均增加($P < 0.01$); 2 周龄高剂量组相对肠重及各剂量组单位肠重均增加($P < 0.05$); 3 周龄高剂量组相对肠重, 中、高剂量组单位肠重均降低($P < 0.05$); 4~5 周龄低、中剂量组单位肠重均降低($P < 0.05$); 6 周时各剂量组无明显变化。

2.2 复方杜仲对肉鸡空肠发育的影响 从表 2 中可见, 与对照组比较, (1~6) 周龄各剂量组空肠长度差异均不显著; 1 周龄中、高剂量组相对肠重及单位肠重均增加($P < 0.01$); 3 周龄各剂量组相对肠重和单位肠重均降低($P < 0.05$); 4 周龄低、中剂量组相对肠重, 各剂量组单位肠重均降低($P < 0.05$); 5 周龄各剂量组单位肠重均降低($P < 0.05$)。6 周龄各剂量组空肠相对肠重及单位肠重均无明显变化。

[收稿日期] 2007-03-21

[基金项目] 安徽省科技厅年度重点项目(06023087C); 安徽科技学院重点学科建设基金(YZD2004-07)

[通讯作者] * 宁康健, Tel: (0550) 6733113; E-mail: njk2101@sohu.com

表 1 复方杜仲对肉鸡十二指肠发育的影响($\bar{x} \pm s, n=6$)

周龄	组别	给药浓度(g·L ⁻¹)	长度(cm)	肠重(g)	相对肠重(%)	单位肠重(g·cm ⁻¹)
1	I	—	14.40 ± 0.37	1.92 ± 0.19	1.23 ± 0.13	0.13 ± 0.01
	II	1.25	15.80 ± 0.96	3.13 ± 0.28 ²⁾	1.98 ± 0.09 ²⁾	0.20 ± 0.01 ²⁾
	III	2.50	15.20 ± 0.33	2.97 ± 0.16 ²⁾	1.89 ± 0.20 ²⁾	0.20 ± 0.01 ²⁾
	IV	5.00	14.07 ± 0.83	2.75 ± 0.16 ²⁾	1.86 ± 0.15 ²⁾	0.20 ± 0.01 ²⁾
2	I	—	18.00 ± 0.61	3.45 ± 0.20	0.94 ± 0.05	0.19 ± 0.01
	II	1.25	18.60 ± 0.59	4.02 ± 0.26	1.19 ± 0.11	0.22 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	18.03 ± 0.97	4.08 ± 0.33	1.18 ± 0.11	0.23 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	18.20 ± 0.84	4.07 ± 0.24	1.24 ± 0.09 ¹⁾	0.22 ± 0.01 ¹⁾
3	I	—	19.33 ± 0.84	5.35 ± 0.18	0.68 ± 0.02	0.28 ± 0.02
	II	1.25	20.40 ± 0.99	4.18 ± 0.40 ²⁾	0.59 ± 0.05	0.24 ± 0.01
	III	2.50	21.17 ± 0.55	4.20 ± 0.20 ²⁾	0.59 ± 0.02	0.20 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	21.67 ± 1.09	4.27 ± 0.34 ²⁾	0.57 ± 0.04 ¹⁾	0.20 ± 0.02 ¹⁾
4	I	—	23.83 ± 1.01	7.35 ± 0.17	0.57 ± 0.01	0.31 ± 0.01
	II	1.25	24.93 ± 1.28	6.03 ± 0.17 ¹⁾	0.52 ± 0.03	0.24 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	24.60 ± 0.42	5.88 ± 0.46 ²⁾	0.50 ± 0.03	0.24 ± 0.02 ¹⁾
	IV	5.00	25.67 ± 0.93	6.97 ± 0.42	0.55 ± 0.03	0.27 ± 0.02
5	I	—	26.30 ± 1.55	9.47 ± 0.69	0.49 ± 0.04	0.36 ± 0.02
	II	1.25	28.87 ± 0.90	8.33 ± 0.61	0.42 ± 0.02	0.29 ± 0.02 ¹⁾
	III	2.50	27.27 ± 0.73	7.88 ± 0.50	0.42 ± 0.03	0.29 ± 0.02 ¹⁾
	IV	5.00	25.67 ± 0.70	7.68 ± 0.68	0.40 ± 0.03	0.30 ± 0.03
6	I	—	29.13 ± 0.73	11.13 ± 0.69	0.47 ± 0.02	0.38 ± 0.02
	II	1.25	29.67 ± 1.24	10.92 ± 0.71	0.44 ± 0.03	0.37 ± 0.01
	III	2.50	29.83 ± 1.56	12.82 ± 1.63	0.51 ± 0.05	0.43 ± 0.04
	IV	5.00	29.40 ± 1.33	11.15 ± 1.50	0.44 ± 0.06	0.38 ± 0.06

注: 与同周龄对照组比较¹⁾ $P < 0.05$, ²⁾ $P < 0.01$ (下同)

表 2 复方杜仲对肉鸡空肠发育的影响($\bar{x} \pm s, n=6$)

周龄	组别	给药浓度(g·L ⁻¹)	长度(cm)	重量(g)	相对肠重(%)	单位肠重(g·cm ⁻¹)
1	I	—	34.23 ± 1.14	3.07 ± 0.26	1.97 ± 0.18	0.09 ± 0.01
	II	1.25	33.85 ± 1.78	3.68 ± 0.41	2.34 ± 0.19	0.11 ± 0.01
	III	2.50	33.43 ± 0.83	5.68 ± 0.35 ²⁾	3.37 ± 0.26 ²⁾	0.17 ± 0.01 ²⁾
	IV	5.00	32.95 ± 0.84	4.50 ± 0.34 ²⁾	3.05 ± 0.21 ²⁾	0.14 ± 0.01 ²⁾
2	I	0	40.87 ± 2.75	6.33 ± 0.49	1.71 ± 0.10	0.16 ± 0.01
	II	1.25	42.92 ± 1.76	6.35 ± 0.18	1.91 ± 0.19	0.15 ± 0.01
	III	2.50	43.93 ± 3.85	6.72 ± 0.62	1.96 ± 0.26	0.15 ± 0.01
	IV	5.00	41.22 ± 2.75	6.98 ± 0.64	2.11 ± 0.18	0.17 ± 0.01
3	I	—	44.02 ± 1.73	9.70 ± 0.64	1.22 ± 0.05	0.22 ± 0.01
	II	1.25	46.18 ± 2.47	7.27 ± 0.71 ²⁾	1.02 ± 0.07 ¹⁾	0.17 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	48.15 ± 2.67	8.27 ± 0.47	1.00 ± 0.06 ¹⁾	0.17 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	48.38 ± 2.07	7.62 ± 0.50 ¹⁾	1.01 ± 0.07 ¹⁾	0.16 ± 0.01 ¹⁾
4	I	—	56.52 ± 2.22	14.72 ± 0.92	1.14 ± 0.06	0.26 ± 0.02
	II	1.25	53.21 ± 3.38	10.98 ± 0.80 ²⁾	0.94 ± 0.03 ¹⁾	0.21 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	53.08 ± 2.24	11.28 ± 0.69 ²⁾	0.97 ± 0.07 ¹⁾	0.21 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	59.65 ± 1.29	12.63 ± 0.78	0.99 ± 0.05	0.21 ± 0.02 ¹⁾
5	I	—	60.47 ± 4.89	19.50 ± 1.36	1.00 ± 0.05	0.32 ± 0.02
	II	1.25	65.83 ± 1.87	17.12 ± 1.96	0.88 ± 0.10	0.26 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	69.85 ± 2.23	17.20 ± 1.39	0.91 ± 0.06	0.25 ± 0.02 ¹⁾
	IV	5.00	67.85 ± 1.84	17.97 ± 0.98	0.94 ± 0.04	0.27 ± 0.01 ¹⁾
6	I	—	71.33 ± 2.92	21.45 ± 1.00	0.92 ± 0.04	0.30 ± 0.01
	II	1.25	71.27 ± 3.86	21.30 ± 1.13	0.86 ± 0.05	0.30 ± 0.02
	III	2.50	78.98 ± 2.50	22.88 ± 0.97	0.92 ± 0.05	0.29 ± 0.01
	IV	5.00	76.87 ± 3.11	22.42 ± 3.02	0.88 ± 0.11	0.29 ± 0.03

2.3 复方杜仲对肉鸡回肠发育的影响 从表 3 中 可见, 与对照组比较, (1~ 6) 周龄各剂量组回肠长度

差异均不显著; 1 周龄低剂量组相对肠重增加 ($P < 0.05$), 中、高剂量组相对肠重增加 ($P < 0.01$), 单位肠重均增加 ($P < 0.05$); 3 周龄各剂量组单位肠重均降低 ($P < 0.05$); 4 周龄中剂量组相对肠重, 各剂量

组单位肠重均降低 ($P < 0.05$); 5 周龄中、高剂量组相对肠重降低, 各剂量组单位肠重均降低 ($P < 0.05$)。2, 6 周龄各剂量组回肠相对肠重及单位肠重均无明显变化。

表 3 复方杜仲对肉鸡回肠发育的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 6$)

周龄	组别	给药浓度($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)	长度(cm)	重量(g)	相对肠重(%)	单位肠重($\text{g} \cdot \text{cm}^{-1}$)
1	I	—	30.53 ± 1.74	2.23 ± 0.22	1.23 ± 0.13	0.07 ± 0.01
	II	1.25	33.35 ± 1.99	3.00 ± 0.30	1.88 ± 0.09 ¹⁾	0.09 ± 0.01
	III	2.50	36.65 ± 1.95	4.20 ± 0.49 ²⁾	3.03 ± 0.19 ²⁾	0.11 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	34.27 ± 1.01	3.53 ± 0.43 ²⁾	2.39 ± 0.28 ²⁾	0.10 ± 0.01 ¹⁾
2	I	—	40.23 ± 2.45	4.68 ± 0.51	1.29 ± 0.17	0.12 ± 0.01
	II	1.25	44.38 ± 1.90	4.78 ± 0.16	1.42 ± 0.12	0.11 ± 0.01
	III	2.50	41.07 ± 2.44	4.47 ± 0.60	1.29 ± 0.19	0.11 ± 0.01
	IV	5.00	40.80 ± 1.91	4.72 ± 0.50	1.42 ± 0.14	0.12 ± 0.01
3	I	—	45.55 ± 2.31	9.11 ± 0.39	1.00 ± 0.04	0.20 ± 0.01
	II	1.25	46.55 ± 1.62	6.25 ± 0.23 ²⁾	0.89 ± 0.05	0.13 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	51.70 ± 1.89	8.17 ± 0.43	0.98 ± 0.05	0.16 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	51.52 ± 1.75	6.63 ± 0.54 ²⁾	0.88 ± 0.09	0.13 ± 0.01 ¹⁾
4	I	—	60.05 ± 2.50	12.37 ± 1.00	0.96 ± 0.08	0.21 ± 0.01
	II	1.25	60.38 ± 4.16	9.48 ± 0.60 ²⁾	0.81 ± 0.03	0.16 ± 0.01 ¹⁾
	III	2.50	59.92 ± 1.25	8.93 ± 0.65 ²⁾	0.76 ± 0.06 ¹⁾	0.16 ± 0.01 ¹⁾
	IV	5.00	64.00 ± 1.81	10.93 ± 0.48	0.86 ± 0.03	0.17 ± 0.01 ¹⁾
5	I	—	60.87 ± 4.99	18.52 ± 0.84	0.96 ± 0.05	0.31 ± 0.03
	II	1.25	74.87 ± 5.61*	15.88 ± 1.21	0.81 ± 0.05	0.21 ± 0.02 ¹⁾
	III	2.50	71.37 ± 2.64	13.97 ± 1.46 ¹⁾	0.73 ± 0.06 ¹⁾	0.20 ± 0.02 ¹⁾
	IV	5.00	68.13 ± 1.54	14.65 ± 1.38 ¹⁾	0.76 ± 0.06 ¹⁾	0.21 ± 0.02 ¹⁾
6	I	—	72.77 ± 2.37	21.08 ± 1.48	0.89 ± 0.04	0.29 ± 0.02
	II	1.25	74.33 ± 3.44	21.07 ± 1.60	0.86 ± 0.07	0.29 ± 0.03
	III	2.50	78.43 ± 3.44	20.23 ± 1.50	0.81 ± 0.05	0.26 ± 0.02
	IV	5.00	80.12 ± 4.26	22.37 ± 3.37	0.87 ± 0.12	0.28 ± 0.04

3 讨论

中医认为, 杜仲、党参、黄芪和白术诸药配合, 可以滋阴壮阳, 健脾益气, 补血生津, 并能调节机体免疫功能。黄柏清热燥湿, 泻火解毒, 有较强的抑菌作用。

试验结果表明, 复方杜仲能够促进肉鸡小肠的早期发育, 可能与肉鸡出壳后(1~ 2)周龄, 消化机能还不强, 而复方杜仲含有较丰富的多糖、氨基酸、黄酮等能够刺激消化道的早期发育有关, 研究表明中药多糖类具有增强机体免疫功能、抗应激^[2]、抗病毒、抗氧化等多种药理功效。

复方杜仲能明显降低肉鸡生长中期(3~ 5)周龄的小肠相对肠重和单位肠重, 这可能与复方杜仲调节胃肠功能, 其中黄柏有较强的抗细菌和真菌作用有关。抑制有害菌的生长繁殖, 降低肠道内细菌的

活力, 减少病原菌在肠壁上的定殖和细菌毒性成分的形成, 降低肠道内氨浓度, 改善肠内环境, 从而防止致病菌对肠上皮细胞的损伤, 防止某些不良因素刺激造成肠壁炎性增厚。根据 Fick 扩散律(Fick's Law of Diffusion)吸收入血流量(单位时间分子数) = 面积 × 通透系数/厚度, 因此, 单位肠重降低, 肠壁变薄, 有利于营养物质的吸收和利用。

复方杜仲作用效果以给药量 $2.50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 为佳。

[参考文献]

- [1] 王纪亭, 雷建军, 李芳, 等. 杜仲叶对肉鸡生产性能影响的研究[J]. 上海畜牧兽医, 2000, (4): 10-117.
- [2] A. Shimimoyama, M. Yamadaki. Studies on the Constituents of the leaves of *Eucommia Ulmoides* [J]. *Shoyakugku Zasshi*, 1993, 47(91): 56-59.