

中草药与寡糖配伍 对肉鸡抗氧化功能的影响

河北科技师范学院动物科学系 刘玉芹 靳晓敏

[摘要] 试验研究了中草药女贞子、五味子以及女贞子、五味子与葡萄糖甘露寡糖(MOS)配伍对肉鸡抗氧化指标的影响。选择 180 只 1 日龄肉鸡公雏随机分为 6 组,对照组饲喂基础饲料,抗生素组在基础饲料中添加 5 mg/kg 黄霉素,试验组分别在基础饲料中添加 1 %女贞子、1 %五味子、1 %女贞子+0.5 %MOS、1 %五味子+0.5 % MOS。试验从 1 日龄开始,试验期 56 d。结果显示,女贞子、五味子可提高肉鸡心脏超氧化物歧化酶(SOD)活性($P < 0.05$),以及血清和组织谷胱甘肽还原酶(GR)活性($P < 0.05$),降低血清和心脏丙二醛(MDA)含量($P < 0.05$)。上述试验结果表明中草药添加剂能够提高肉鸡抗氧化功能。

[关键词] 中草药添加剂;肉鸡;抗氧化功能

[中图分类号] S831.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-3314(2007)04-0022-03

[Abstract] Effects of *Ligustrum Lucidum* (LL), *Schisandra chinensis* (SC), mannoligosaccharides (MOS) and Flavomycin on antioxidant status of broilers were studied. 180 broilers of 1-day old were randomly assigned to six groups. The control group was provided with basal diet, the antibiotic group was provided with basal diet with 5 mg/kg flavomycin. Other trial groups were provided with basal diet supplemented 1 % LL, 1 % SC, 1 %LL+0.5 % MOS, 1 %SC+0.5 % MOS. The trial period lasted 56 days. Results showed that SC and LL could significantly improve SOD activity of heart, GR activity of serum and tissues ($P < 0.05$) and significantly decreased the content of MDA in serum and heart of broilers ($P < 0.05$). All the results showed that Chinese herb additive could improve antioxidant status of broilers.

[Key words] Chinese herb additive; broiler; antioxidant status

动物机体在新陈代谢的过程中,活性氧自由基的产生和消除保持着一种动态平衡,促进或提高自由基的消除,可通过减少脂质过氧化物及其降解产物的产生,减少对实质器官的病理损害,提高机体的抗病力,这其中发挥重要作用的是超氧化物歧化酶(SOD)和谷胱甘肽(GSH)(李宏全等,2002;曲琪环和李庆章,1998)。随着许多合成抗氧化剂被禁用,开发天然抗氧化剂显得特别重要,中国传统中草药是很有潜力的天然抗氧化剂资源,许多学者认为某些中草药的疗效与其抗氧化作用密切相关,从中草药中开发出高效抗氧化剂对饲料添加剂有重要的意义。为此,本试验选用无毒副作用的中草药作为添加剂,研究中草药添加剂对肉鸡抗氧化能力的影响。

1 材料与方法

1.1 试验材料 女贞子(*Ligustrum Lucidum*, LL)、五味子(*Schisandra chinensis*, SC)均购自当地药材

公司,购入后置于 65℃ 烘箱中烘干,加工粉碎为细末,过 40 目筛,按配方混合均匀,分装后存放于通风干燥处备用。

葡萄糖甘露寡糖(mannoligosaccharides, MOS)购自奥特奇公司亚太生物技术研究中心。

1.2 试验动物与分组 选择 1 日龄的艾维茵肉鸡公雏 180 只,随机分为 6 组,每组设 3 个重复,每个重复 10 只。第 1 组添加 1 %女贞子、第 2 组添加 1 %五味子、第 3 组添加 1 %女贞子+0.5 % MOS、第 4 组添加 1 %五味子+0.5 % MOS、第 5 组为对照组饲喂基础日粮、第 6 组为抗生素组添加 5 mg/kg 黄霉素(flavomycin)。

1.3 试验设计 采用单因素的试验设计,试验鸡采用笼养,每个重复单独给料,自由采食饮水,日常管理与免疫程序按常规进行。

1.4 日粮组成及营养水平 参照 NRQ 1994《鸡营养需要》,日粮组成及营养水平见表 1。

表 1 基础日粮组成及营养水平

日粮组成	1-3 周	4-6 周	7-8 周	营养水平	1-3 周	4-6 周	7-8 周
玉米(%)	56	61	64	代谢能 MJ/kg)	12.4	12.7	12.9
豆粕(%)	34.5	29.5	27.5	粗蛋白质(%)	21.6	19.5	18.2
鱼粉(%)	2.5	2	1	赖氨酸(%)	1.14	1.0	0.91
油脂(%)	1.5	2	2.5	蛋氨酸(%)	0.51	0.42	0.33
食盐(%)	0.3	0.3	0.3	钙(%)	1.08	0.93	0.82
磷酸氢钙(%)	1.7	1.5	1.2	磷(%)	0.75	0.68	0.58
石粉(%)	1.4	1.2	1.2	有效磷(%)	0.53	0.47	0.39
蛋氨酸(%)	0.2	0.15	0.08				
氯化胆碱(%)	0.1	0.1	0.1				
复合多维*(%)	0.03	0.03	0.03				
微量元素*(%)	0.3	0.3	0.3				

注：每千克日粮中含 维生素 D₃ 200 IU 维生素 E 10 IU 维生素 K 0.5 mg 维生素 B₁₂ 0.01 mg 生物素 0.15 mg 叶酸 0.55 mg 尼克酸 30 mg 泛酸 10 mg 吡哆醇 3.5 mg 核黄素 3.6 mg 硫胺素 1.8 mg 铜 8 mg 碘 0.35 mg 铁 80 mg 锰 60 mg 硒 0.15 mg 锌 40 mg。日粮组成用沸石粉补齐至 100 %。

1.5 测定指标与方法 于试验第 3、6、8 周时分别对各组鸡进行翅下采血，测定血清中 SOD、丙二醛(MDA)、谷胱甘肽还原酶(GR)的含量。于试验第 43 天，每个重复随机选取 2 只鸡宰杀，取心脏、肝脏、肾脏测定组织中 SOD、MDA、GR 的含量(测定方法按试剂盒的说明书进行测定)。血清和组织匀浆中 SOD 活性测定采用黄嘌呤氧化物酶法，MDA 含量测定采用硫巴比妥酸法(TBA)，GR 活性采用 NADHP 法。测定试剂均采用南京建成生物工程研究所生产的试剂盒，利用紫外分光光度计进行测定。

1.6 数据处理 对所有数据运用 SAS 软件包进行方差分析及多重比较。

2 结果与分析

2.1 血清和组织中 SOD 含量 由表 2 可见，6 周龄时添加 1 %五味子组(第 2 组)血清中 SOD 与空白组(第 5 组)、添加 5 mg/kg 黄霉素组(第 6 组)差异显著(P < 0.05)，与其他组别差异不显著(P > 0.05)。8 周龄时添加 1 %五味子组(第 2 组)

血清中 SOD 与空白组(第 5 组)差异显著(P < 0.05)，其他组别差异不显著(P > 0.05)。同时，添加 1 %五味子组(第 2 组)心脏、肝脏中 SOD 与空白组(第 5 组)差异显著(P < 0.05)，添加 1 %女贞子组(第 1 组)心脏中 SOD 与空白组(第 5 组)差异显著(P < 0.05)。

2.2 血清和组织中 MDA 含量 由表 3 可见，6 周龄时添加 1 %五味子组(第 2 组)、五味子+寡糖组(第 4 组)血清中 MDA 与空白组(第 5 组)、黄霉素组(第 6 组)差异显著(P < 0.05)，与其他组别差异不显著(P > 0.05)。同时，添加 1 %女贞子组(第 1 组)心脏中 MDA 与空白组(第 5 组)差异显著(P < 0.05)，其他组别差异不显著(P > 0.05)。

2.3 血清和组织中 GR 含量 由表 4 可见，3 周龄时添加 1 %女贞子组(第 1 组)血清中 GR 与空白组(第 5 组)、黄霉素组(第 6 组)差异显著(P < 0.05)，与其他组别差异不显著(P > 0.05)。6 周龄时，添加 1 %女贞子组(第 1 组)、五味子组(第 2 组)血清中 GR 与空白组(第 5 组)差异显著(P <

表 2 中草药对肉鸡血清和组织中 SOD 的影响(±SD, n=6)

组别	3 周血清 (IU/mL)	6 周血清 (IU/mL)	8 周血清 (IU/mL)	心脏 (IU/g prot)	肝脏 (IU/g prot)	肾脏 (IU/g prot)
第 1 组	147.93 ± 9.06	153.05 ± 19.52 ^{ab}	142.88 ± 14.31 ^{ab}	33.77 ± 3.42 ^a	21.08 ± 4.22 ^{ab}	22.55 ± 5.35
第 2 组	146.34 ± 7.84	173.10 ± 8.17 ^a	149.17 ± 1.61 ^a	34.28 ± 3.42 ^a	24.51 ± 7.03 ^a	24.18 ± 3.88
第 3 组	144.06 ± 1.52	160.59 ± 19.76 ^{ab}	143.23 ± 13.39 ^{ab}	30.76 ± 2.77 ^{ab}	23.33 ± 6.18 ^{ab}	23.09 ± 4.60
第 4 组	147.17 ± 4.36	168.19 ± 8.53 ^{ab}	144.26 ± 17.24 ^{ab}	31.91 ± 5.20 ^{ab}	23.47 ± 4.99 ^{ab}	25.44 ± 3.16
第 5 组	137.42 ± 13.62	148.48 ± 14.99 ^b	138.87 ± 16.12 ^b	27.85 ± 4.99 ^b	17.10 ± 2.49 ^b	20.47 ± 2.20
第 6 组	141.36 ± 16.33	149.73 ± 24.23 ^b	140.25 ± 13.66 ^{ab}	28.86 ± 5.06 ^{ab}	19.94 ± 2.63 ^{ab}	21.98 ± 6.21

注：同列数据肩标不含相同小写字母表示差异显著(P < 0.05)；下同。prot 表示组织蛋白的意思。

表 3 中草药对肉鸡血清和组织中 MDA 的影响(\pm SD, $n=6$)

组别	3 周血清 (mmol/mL)	6 周血清 (mmol/mL)	8 周血清 (mmol/mL)	心脏 (mmol/g prot)	肝脏 (mmol/g prot)	肾脏 (mmol/g prot)
第 1 组	4.00 \pm 0.58	5.07 \pm 0.62 ^b	6.89 \pm 0.48	0.58 \pm 0.14 ^b	0.47 \pm 0.06	0.51 \pm 0.17
第 2 组	4.27 \pm 0.27	4.22 \pm 0.90 ^a	6.13 \pm 0.15	0.62 \pm 0.16 ^b	0.40 \pm 0.11	0.46 \pm 0.13
第 3 组	4.04 \pm 0.21	4.89 \pm 0.57 ^b	6.76 \pm 0.56	0.67 \pm 0.24 ^b	0.46 \pm 0.10	0.51 \pm 0.10
第 4 组	3.73 \pm 0.92	4.18 \pm 0.03 ^a	6.40 \pm 0.44	0.64 \pm 0.12 ^b	0.45 \pm 0.11	0.48 \pm 0.16
第 5 组	4.62 \pm 0.03	5.82 \pm 0.93 ^a	7.20 \pm 0.89	0.78 \pm 0.09 ^a	0.55 \pm 0.09	0.60 \pm 0.23
第 6 组	4.49 \pm 0.76	6.31 \pm 0.37 ^a	6.98 \pm 0.22	0.76 \pm 0.12 ^b	0.51 \pm 0.05	0.60 \pm 0.12

表 4 中草药对肉鸡血清和组织中 GR 的影响(\pm SD, $n=6$)

组别	3 周血清 (IU/mL)	6 周血清 (IU/mL)	8 周血清 (IU/mL)	心脏 (IU/g prot)	肝脏 (IU/g prot)	肾脏 (IU/g prot)
第 1 组	17.44 \pm 3.53 ^a	16.01 \pm 3.01 ^a	13.85 \pm 3.30	7.13 \pm 1.97 ^b	5.48 \pm 1.62 ^b	4.26 \pm 1.56
第 2 组	15.38 \pm 3.51 ^{ab}	15.92 \pm 2.77 ^a	14.33 \pm 2.56	7.90 \pm 3.34 ^a	5.94 \pm 0.85 ^a	4.59 \pm 0.96
第 3 组	13.08 \pm 3.68 ^{ab}	13.99 \pm 2.57 ^{ab}	14.20 \pm 3.76	6.81 \pm 1.40 ^b	5.85 \pm 0.83 ^a	4.48 \pm 0.95
第 4 组	14.39 \pm 3.99 ^{ab}	12.91 \pm 3.98 ^{ab}	15.19 \pm 3.44	6.31 \pm 1.43 ^b	5.88 \pm 1.41 ^a	4.42 \pm 0.88
第 5 组	12.59 \pm 2.12 ^b	11.17 \pm 4.26 ^b	13.15 \pm 2.31	4.94 \pm 1.74 ^b	4.34 \pm 0.68 ^b	3.73 \pm 0.34
第 6 组	11.66 \pm 3.94 ^b	12.59 \pm 4.01 ^{ab}	13.53 \pm 2.95	5.38 \pm 1.48 ^b	4.21 \pm 1.11 ^b	3.63 \pm 0.72

0.05) ,与其他组别差异不显著($P > 0.05$)。同时添加 1 %五味子组(第 2 组)心脏中 GR 与空白组(第 5 组)差异显著($P < 0.05$) ,其他组别差异不显著($P > 0.05$) ,添加 1 %五味子(第 2 组) 、五味子+寡糖组(第 4 组) 、女贞子+寡糖组(第 3 组)肝脏中 GR 与空白组(第 5 组) 、黄芩素组(第 6 组)差异显著($P < 0.05$)。

3 讨论

在正常情况下,机体会不断产生多种内源性抗自由基的活性物质,它们能不断地清除自由基,从而使机体免受损害。但在内、外因的作用下,抗自由基系统的平衡会被破坏,引起生物膜的脂质过氧化,破坏生物膜的结构功能和完整性,导致机体易发多种疾病、癌变和老化等病理性变化。近年来,发现一些天然中草药具有提高 SOD 的活性,能清除自由基的危害,提高动物体自身的免疫能力(李竞等,2001)。目前,已证实了许多中药具有较强的抗氧化作用,如淫羊藿、甘草、首乌、山楂、当归等(王拥军和何士大,1992)。

许多试验表明,女贞子多糖对四氯化碳诱导的小鼠肝脏氧化损伤,自由基诱导的红细胞溶血等有明显的保护作用(张乐之和李新芳,1992)。五味子的有效成分是五味子酚,具有很强的抗氧化活性,其抗氧化作用比维生素 E 强(李莉和吴若,1997)。五味子能有效地抑制氧自由基引起的 MDA 生成增加,减少脂质过氧化物对细胞的损

伤,对增强机体免疫力、提高防病抗病能力有益。许多学者认为,五味子多糖对四氯化碳诱导的小鼠肝脏氧化损伤有明显的保护作用(Pan 等,2002;Zhu 等,2000、1999)。

本试验结果表明,女贞子、五味子可提高肉鸡血清和心脏 SOD 活性,以及血清和组织 GR 活性,降低血清和心脏 MDA 含量,进一步证实了女贞子和五味子具有抗氧化作用。

参考文献

- [1] 李宏全,段县平,马海利,等.黄芪多糖提高鸡抗氧化作用对免疫功能的影响[J].山西农业大学学报,2002,22(1):78~81.
- [2] 李竞,张耕,廖江波,等.三七、黄芪、五味子、枸杞对小鼠 SOD 活性的影响[J].四川畜牧兽医学院学报,2001,15(4):13~14.
- [3] 李莉,吴若.五味子酚对氧自由基损伤小鼠脾淋巴细胞的保护作用[J].药理学学报,1997,32(3):178~182.
- [4] 曲琪环,李庆章.黄芪多糖和香菇多糖对 vAMV 感染雏鸡 Se-GSHPX 活性的影响[J].黑龙江畜牧兽医,1998,4:1~2.
- [5] 王拥军,何士大.抗氧化中药研究现状[J].中国中西医结合杂志,1992,16(5):312~313.
- [6] 张乐之,李新芳.齐墩果酸对大鼠实验性肝损伤作用机理的研究[J].中药药理与临床,1992,8(2):24.
- [7] Pan S Y, Han Y F, Carlier P R. Schisandrin B protects against tacrine and bis (7)- tacrine- induced hepatotoxicity and enhances cognitive function in mice[J]. Planta Med, 2002, 68(3): 217~220.
- [8] Zhu M, Lin K F, Yeung R Y. Improvement of phase I drug metabolism with Schisandra chinensis against CCL₄ hepatotoxicity in a rat model[J]. Planta Med, 2000, 66(6): 521~525.
- [9] Zhu M, Lin K F, Yeung R Y. Evaluation of the protective effects of Schisandra chinensis on Phase I drug metabolism using a CCL₄ intoxication model[J]. J Ethnopharmacol, 1999, 67(1): 61~68.

[通讯地址] 河北省昌黎 邮编:066600]