

蝇蛆对蛋种鸡血清生化指标的影响

陈 昆, 田 河, 高 彦, 宁志利, 刘 君

(沈阳农业大学 畜牧兽医学院, 沈阳 110161)

摘 要: 试验选用 216 只 44 周龄海兰褐蛋种鸡随机分为 4 个处理组, 每个处理组 3 个重复, 每个重复 18 只, 研究不同添加量的鲜蛆对蛋种鸡血液生化指标的影响。试验组(1、2、3 组)在基础日粮中分别添加 5、10、15 g·d⁻¹·只⁻¹ 麦麸培养的鲜蛆(4 日龄), 对照组饲喂基础日粮。预试期 1 周, 试验期 6 周。结果表明: 与对照组相比, 蝇蛆可显著降低试验 2 组蛋种鸡血清中白蛋白水平($P<0.05$), 显著降低试验 3 组白蛋白与球蛋白比值($P<0.05$); 并可极显著降低试验 2 组血清中甘油三酯含量($P<0.05$), 显著提高了试验 2、3 组血清中高密度脂蛋白胆固醇含量($P<0.01$); 蝇蛆可显著提高试验 3 组血清中 IgG 的含量($P<0.01$)。

关键词: 蝇蛆; 生化指标; 血清

中图分类号: S831; S816.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0084(2009)06-0006-03

家蝇(*Musca domestica* L)具有高效免疫和高速增殖的能力, 易于人工饲养。其幼虫(蝇蛆)的营养价值极高, 含有动物需要的多种氨基酸。近年来, 许多从事畜牧工作的专家学者致力于昆虫饲料蛋白的研究和开发, 主要是关于蝇蛆的饲养、蝇蛆及蝇蛆粉的饲养试验效果的研究。本试验利用鲜蛆饲喂蛋种鸡对其血液生化指标的影响进行了初步探讨。

1 材料与方法

1.1 试验材料

蝇蛆: 实验室自制网笼饲养家蝇, 收集以麦麸饲养的 4 日龄活动虫(蝇蛆)备用。

1.2 试验动物和日粮

本试验采用单因素随机化设计, 将 216 只 44 周龄海兰褐蛋种鸡随机分为 4 个处理组, 每个处理组 3 个重复, 每个重复 18 只。设预试期 1 周, 试验期 6 周。基础日粮为对照组, 试验 1、2、3 组在基础日粮中添加鲜蛆 5、10 和 15 g·d⁻¹·只⁻¹, 日粮组成及营养水平见表 1。

1.3 饲养管理与样品采集

采用半封闭式鸡舍, 3 层立体笼养, 试验饲养管理与实际生产保持一致。分别于第 3、5 周末禁食过夜后翅静脉采血。各组随机从每个重复抽取 3

表 1 日粮组成及营养水平

项 目	对照组	试验 1 组	试验 2 组	试验 3 组
日粮组成/%				
玉米	63.48	63.78	64.09	64.39
玉米蛋白粉	2.70	2.70	3.00	3.00
豆粕	21.50	20.00	18.00	16.50
DL-蛋氨酸	0.10	0.10	0.09	0.09
石粉	9.00	9.00	9.00	9.00
磷酸氢钙	1.50	1.50	1.50	1.50
食盐	0.30	0.30	0.30	0.30
多维	0.02	0.02	0.02	0.02
矿物质	0.30	0.30	0.30	0.30
50%氯化胆碱	0.10	0.10	0.10	0.10
沸石	1.00	1.20	1.60	1.80
鲜蛆折合干蛆	0.00	1.00	2.00	3.00
合计	100.00	100.00	100.00	100.00
营养成分				
代谢能/(MJ·kg ⁻¹)	11.20	11.20	11.20	11.20
粗蛋白/%	16.00	16.00	16.00	16.00
钙/%	3.55	3.55	3.55	3.54
有效磷/%	0.36	0.37	0.37	0.37
赖氨酸/%	0.73	0.73	0.73	0.73
蛋氨酸/%	0.37	0.37	0.37	0.37

注: 每千克饲料中含 VA 7 600 IU, VD 100 IU, VE 15 mg, VK 2.6 mg, VB₁ 1 mg, VB₂ 8 mg, VB₁₂ 0.05 mg, 叶酸 0.8 mg, 烟酸 30 mg, 泛酸 7 mg, Cu 5 mg, Mn 50 mg, Fe 40 mg, Zn 40 mg, Se 0.15 mg, I 0.15 mg。

收稿日期: 2009-03-31

作者简介: 陈昆(1982—), 男, 内蒙古呼和浩特人, 硕士研究生, 研究方向为动物营养与饲料科学。

只鸡，翅静脉采血液 5 mL，分离血清，冷冻保存用于生化指标的测定^[2]。

1.4 血液生化指标的测定与方法

1.4.1 测定指标

总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、球蛋白(GLOB)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(CHO)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和 IgA、IgM、IgG。

1.4.2 测定方法

TP 测定采用双缩脲法；ALB 测定采用溴甲酚绿法；GLOB 测定采用总蛋白与白蛋白差值法；TG 与 CHO 测定采用酶法；HDL-C 和 LDL-C 测定采用选择性沉淀法；IgA、IgM 和 IgG 测定采用免疫透射比浊法。测定所用仪器为上海产 ANALYTECH-648 安泰半自动生化分析仪，测定用试剂采用南京建成科技有限公司生产的试剂盒。

1.5 数据处理

试验数据用 SPSS 13.0 分析软件以最小显著差数法进行处理。

2 结果

2.1 各处理组蛋种鸡血清中蛋白含量的变化

蝇蛆对蛋鸡血清中蛋白含量的影响见表 2。由表 2 可见，随着蝇蛆添加量的增加，各处理组血清中 TP 与 GLOB 含量有增加的趋势，但各处理组差异不显著($P>0.05$)。对照组血清中 ALB 含量显著高于试验 2 组($P<0.05$)。试验 3 组 ALB 与 GLOB 比值显著低于对照组($P<0.05$)。

表 2 蝇蛆对蛋种鸡血清中蛋白含量的影响

组 别	TP/(g·L ⁻¹)	ALB/(g·L ⁻¹)	GLOB/(g·L ⁻¹)	A/G
对照组	51.05±7.46	22.85±2.36 ^a	28.20±7.37	0.86±0.27 ^a
试验 1 组	51.79±4.18	21.77±2.01 ^{ab}	30.02±4.77	0.75±0.17 ^{ab}
试验 2 组	53.43±7.72	20.18±3.51 ^b	33.26±7.42	0.66±0.26 ^{ab}
试验 3 组	54.56±6.77	20.99±2.51 ^{ab}	33.56±6.95	0.65±0.16 ^b

注：同列内肩标字母相同或不标注者表示差异不显著($P>0.05$)；小写字母不同表示差异显著($P<0.05$)；大写字母不同表示差异极显著($P<0.01$)。下表同。

2.2 各处理组蛋种鸡血清中 IgA、IgM 和 IgG 含量的变化

蝇蛆对蛋种鸡血清中 IgA、IgM 和 IgG 含量的影响见表 3。由表 3 可见，随着蝇蛆添加量的增

加，各试验组血清中 IgA 和 IgM 的含量有增加的趋势，但差异不显著($P>0.05$)。对照组血清中 IgG 含量与试验 3 组比较差异极显著($P<0.01$)。

表 3 蝇蛆对蛋种鸡血清中 IgA、IgM 和 IgG 含量的影响

组 别	IgA	IgM	IgG
对照组	0.46±0.12	1.68±0.44	3.98±0.075 ^{Bb}
试验 1 组	0.45±0.10	1.62±0.58	3.84±0.088 ^{Bb}
试验 2 组	0.51±0.09	1.79±0.23	4.23±0.075 ^{Bb}
试验 3 组	0.53±0.16	1.82±0.32	5.72±0.102 ^{Aa}

2.3 各处理组蛋种鸡血清中脂类物质含量的变化

蝇蛆对蛋种鸡血清中脂类物质含量的影响见表 4。由表 4 可见，各处理组血清中 CHO 与 LDL-C 含量差异不显著($P>0.05$)。试验 2 组血清中 TG 含量与对照组相比差异显著($P<0.05$)。对照组血清中 HDL-C 含量与试验 2、3 组相比差异极显著($P<0.01$)。

表 4 蝇蛆对蛋种鸡血清中脂类物质含量的影响

组 别	CHO	TG	HDL-C	LDL-C
对照组	1.75±0.37	14.17±3.39 ^a	2.03±0.21 ^{Bb}	0.46±0.17
试验 1 组	1.76±0.21	13.74±4.27 ^{ab}	2.15±0.47 ^{ABb}	0.48±0.12
试验 2 组	1.66±0.40	10.78±2.87 ^b	2.53±0.35 ^{Aa}	0.48±0.35
试验 3 组	1.68±0.39	12.33±2.82 ^{ab}	2.47±0.27 ^{Aa}	0.53±0.40

3 讨论

3.1 蝇蛆对蛋种鸡血清中蛋白含量的影响

血清总蛋白是血清固体成分中含量最多的一类物质，可分为白蛋白和球蛋白两类。其具有维持血管内正常胶体渗透压和酸碱度、运输多种代谢物、调节被运输物质的生理作用等多种功能，与机体的免疫功能有着密切的关系。周淑芹等研究认为，血清总蛋白浓度升高是蛋白代谢旺盛的表现，有利于促进家禽的生长发育和降低单位增重的饲料消耗^[1]。本试验中，对照组 TP 与 GLOB 含量最低，但 ALB 含量相对较高，这与霍桂桃的研究结论不符，有待进一步研究证实^[2]。

血清中免疫球蛋白主要包括 IgA、IgM 和 IgG 3 类。IgA 主要参与机体黏膜表面的体液免疫应答；IgM 是初次免疫应答中最早产生的免疫球蛋白；IgG 是自然感染和人工主动免疫后机体产生的主要

抗体,在体内发挥抗菌、抗病毒、抗毒素等免疫学活性。郎书源等研究发现,在饲料中添加新鲜蝇蛆饲养蛋鸡,具有增强蛋鸡免疫功能的作用,并且效果优于添加鱼粉^[3]。吴建伟等研究表明,家蝇幼虫蛋白质的氨基酸配比合理,蛋氨酸含量高,有利于增强鸡的体质,促进 IgG 抗体的合成^[4]。本试验结果与以上结论一致,说明蝇蛆可以提高蛋种鸡血清中免疫球蛋白含量,从而增强机体免疫力。

3.2 蝇蛆对蛋种鸡血清中脂类物质含量的影响

血清总脂由胆固醇、甘油三酯、磷脂类及游离脂肪酸组成,其中总胆固醇和甘油三酯是反映机体血脂水平的两个常用指标。在血浆脂质的研究中,HDL-C 的研究最为活跃,动物体主要通过 HDL-C 将组织细胞中过剩的胆固醇转运到肝脏而清除。LDL 的作用是将胆固醇从肝脏运送到全身组织。当 LDL 过量时,其携带的胆固醇便积存在动脉壁上,容易引起动物体动脉硬化。

本试验添加中、高水平蝇蛆可以降低蛋种鸡血清中胆固醇含量,这与试验预期效果一致。研究表明,血清中 TG 含量降低与其在血液中的分解作用增强有关。TG 在血液中通过脂蛋白酶(LPL)分解,蝇蛆是否可以通过提高 LPL 的活性来加速 TG 的分解,最终导致蛋鸡血清甘油三酯含量下降,其具体

机制还需深入研究。徐琪等研究表明,血清胆固醇与 HDL-C 之间呈极显著负相关($P<0.01$)^[5],本试验结论与之相符。但蝇蛆使蛋种鸡血清中 HDL-C 升高的具体机理还不明确。本试验中各组 LDL-C 含量无明显差异,说明蝇蛆对血清中 LDL 含量影响有限。

4 结 论

本试验结果表明,在蛋种鸡日粮中添加蝇蛆能够调节其体内蛋白与脂类的代谢,改善蛋种鸡生产性能,并以蝇蛆添加水平为 $10\text{ g}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{只}^{-1}$ 最佳。

[参 考 文 献]

- [1] 周淑芹,孙文志,魏树龙. 酵母培养物对肉仔鸡生长性能和免疫机能的影响研究[J]. 饲料博览, 2003(6): 1-3.
- [2] 霍桂桃,任文社,谷子林. 蝇蛆粉及蝇蛆培养残料对夏季产蛋鸡血液生化指标的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2006, 11: 53-55.
- [3] 郎书源,国果,洪牧,等. 人工繁育蝇蛆对鸡免疫应答功能的影响[J]. 贵阳医学院学报, 2004, 29(4): 287-289.
- [4] 吴建伟,陈美,彭文峰. 猪粪饲养家蝇幼虫的营养成分研究[J]. 贵阳医学院学报, 2001, 26(5): 377-379.
- [5] 徐琪,谢恺舟,谢芳,等. 萧山鸡血浆胆固醇含量及其与生产性能相关性分析[J]. 畜禽业, 2003(2): 6-7.

The Effects of Maggot on Serum Biochemical Indexes of Breeding Hens

CHEN Kun, TIAN He, GAO Yan, NING Zhili, LIU Jun

(College of Pasturage and Veterinary, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110160, China)

Abstract: The effects of fresh maggots with different addition on serum biochemical indexes of breeding hens were studied. Two hundred and sixteen Hyline brown chickens at the age of 44 weeks were randomly divided into 4 treatments, each treatment was consisted of 3 replicatiion with 18 chicken. The treatments I-III were fed the basal diet of each chick supplemented respectively with 5, 10, and $15\text{ g}\cdot\text{d}^{-1}$ fresh maggots which were fed by wheat bran, and the control group was fed by basal diet. After one week of pretreatment, all the groups were treated for six weeks. The results showed that comparing with the control group, the level of albumin in serum of breeding hens in group II decreased significantly by maggots($P<0.05$), the ratio of albumin to globin in group III was decreased significantly($P<0.05$); the content of triglyceride in serum in group II decreased significantly($P<0.05$), the content of high density lipoprotein cholesterin in group II and III increased significantly($P<0.01$); the content of IgG in group III increased significantly($P<0.01$). There were no significant differences among treatment groups on other indexes($P>0.05$).

Key words: maggot; biochemical indexes; serum