

中药添加剂对热应激蛋鸡内分泌机能的影响

效 梅, 安立龙, 王秋芳

(西北农林科技大学畜牧兽医学院, 陕西杨陵 712100)

摘 要: 用放射免疫分析法研究了中药添加剂对热应激蛋鸡内分泌机能的影响, 结果表明, 中药添加剂均能不同程度地协调热应激蛋鸡内分泌机能。其中, 中药添加剂 B 使血浆 T_3 含量显著升高 ($P < 0.05$), 甲状腺重量增加; 血浆皮质醇含量极显著降低 ($P < 0.01$), 肾上腺重量显著减轻; 血浆 $LH-E_2$ 含量显著或极显著升高, 卵巢重量增加。

关键词: 中药添加剂; 热应激; 蛋鸡; 内分泌

中图分类号: S831.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-1389(2001)01-0059-03

Effect of Traditional Chinese Medicine Additive on Endocrine of Egg-laying Hens in Heat stress

XIAO Mei, AN Li-long, WANG Qiu-fang

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100)

Abstract The effect of traditional Chinese medicine additive on endocrine of egg-laying hens in heat stress was studied. The result showed that, traditional Chinese medicine additive could coordinate the endocrine function of hen in heat stress. The traditional Chinese medicine B not only could raised T_3 concentration, E_2 concentration and reduced Corticosterone concentration in plasm ($P < 0.05$), but also could increase the Thyroid weight, Ovaria weight and reduced in the Adrenal weight.

Key words Traditional Chinese medicine additive; Heat stress; Egg-laying hen; Endocrine

研究表明, 处于热应激状态的蛋鸡产蛋率下降 10%~38%, 死亡率明显升高^[1]。现代医学认为热应激是机体对热激源作出的非特异性防御性反应, 是下丘脑-垂体-甲状腺轴、下丘脑-垂体-肾上腺轴、下丘脑-垂体-性腺轴机能失调的综合症^[2-4]。就其实质, 热应激是机体高度紧张疲劳的衰竭症, 与传统医学的肾虚症极为相似。

1 材料和方法

1.1 试验鸡的来源、分组及饲养管理

在西北农林科技大学农场种蛋鸡同一栋舍内, 选用 52 周龄健康尼克红种蛋鸡 200 只, 随机分成 5 组, 每组 40 只。试验鸡基础日粮组成为玉

米 62%、豆粕 12%、菜籽粕 4%、棉籽粕 4%、麸皮 5%、鱼粉 3%、骨粉 3%、石粉 7%。基础日粮营养成分为代谢能 11.57 MJ/kg, 粗蛋白 18.17%、蛋+胱 0.64%、赖氨酸 0.84%、钙 2.98%、有效磷 1.00%、胆碱 1.00%。A、B、C 组分别添加 1.5%、0.8%、0.4% 以 40~60 目粉碎并混合的中药(生石膏、延胡索、黄芪、仙灵脾、补骨脂、山药等), D 组添加研磨混合的西药(KCl、NaHCO₃、水杨酸钠、VC 等), E 组为对照组, 仅喂基础日粮。经 1 周预试后持续试验 40 d。

在试验期间, 平均舍温为 28.16~31.45℃, 最高温度 33.71℃, 最低温度 25.70℃, 平均相对湿度 (66.70±9.365)%。可见, 在整个试验过程

收稿日期: 2000-09-16

基金项目: 西北农林科技大学中兽医研究所资助项目。

作者简介: 效梅 (1965-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为家畜生殖内分泌学。

中,蛋鸡处于慢性热应激状态

1.2 方法

1.2.1 环境测定 将干湿球温度表和最高最低温度表悬挂于试验区的第二层笼与第三层笼结合处,在试期内,每日于 8 00 12 00和 20 00读取表示度,并按下式分别计算日平均温度和日平均湿度 20 00读取日最高和日最低温度。

日平均气温(℃) = (8 00示度× 2+ 14 00示度+ 20 00示度) /4

日平均相对湿度(%) = (8 00示度× 2+ 14 00示度+ 20 00示度) /4

1.2.2 血样采集 分别于试验初期、试验末期 13 00~ 14 00进行蛋鸡翅静脉采血。初期每组 6 只,末期每组 20 只,6 ml/只,肝素抗凝,3 000 r/min离心 15 min,分离出血浆于- 20℃保存以待分析。

1.2.3 激素测定 所测激素包括血浆三碘甲腺原氨酸(T₃)、甲状腺素(T₄)、皮质醇、黄体生成素(LH)、雌二醇(E₂)。各种激素的测定均采用北京北方生物技术研究所提供的放射免疫测定盒(批号为 9708),操作方法按使用说明书进行。使用仪器 LS5801型液体闪烁计数仪(美国 Beckman公司产)及 FJ- 2008P型 γ 放射免疫计数器(西安国营二六二厂产)。

1.2.4 腺体重称量 试验末期,每组随机抽取 5 只蛋鸡进行屠宰,对卵巢、甲状腺、肾上腺进行称量并记录。

1.2.5 数据处理 对试验组与对照组各项指标数据分别进行单因子方差分析。

2 结果与分析

2.1 中药添加剂对热应激蛋鸡甲状腺的影响

由表 1 可见,随着热应激时间的延长,对照组蛋鸡血浆 T₃ 含量下降, T₄ 含量上升。与对照组相比,中药添加剂和西药添加剂均在一定程度上引起热应激蛋鸡血浆 T₃ 含量升高, T₄ 含量降低,其中中药 A、B 组血浆 T₃ 含量显著升高(P < 0. 05)。中药和西药添加剂均使鸡甲状腺重量增加。

2.2 中药添加剂对热应激蛋鸡肾上腺的影响

由表 1 可见,对照组热应激蛋鸡血浆皮质醇含量增加,肾上腺重量增加。与对照组相比,B 组血浆皮质醇含量极显著降低(P < 0. 01),肾上腺重量显著减轻(P < 0. 05);其它各添加剂组血浆皮质醇含量显著降低(P < 0. 05),排序为 A < D < C。其中中药 A、B 组血浆 T₃ 含量显著升高(P < 0. 05),这表明中药添加剂和西药添加剂均能调节热应激蛋鸡下丘脑—垂体—肾上腺轴的活动,其中中药 B 作用极显著。

表 1 中药添加剂对热应激蛋鸡血浆激素及腺体重量的影响

Table 1 The effects of traditional Chinese medicine additive on concentration of hormone in plasm and gland weight in heat stress egg-laying hens

项目 Item	A 组 Group A	B 组 Group B	C 组 Group C	D 组 Group D	E 组 Group E
三碘甲腺原氨酸(T ₃ , nmol/L)	1. 12± 0. 437	1. 23± 0. 635 [*]	0. 4± 0. 065 [*]	0. 32± 0. 906	- 0. 11± 0. 158
甲状腺素(T ₄ , nmol/L)	11. 5± 8. 124	11. 49± 7. 837	11. 17± 10. 479	10. 47± 0. 242	14. 13± 5. 748
皮质醇(Corticosterone, ng/L)	- 0. 75± 0. 171 [*]	- 12. 66± 0. 351 [*]	- 0. 31± 0. 356	- 0. 4± 14. 608 [*]	27. 86± 11. 831
黄体生成素(LH, mIU/ml)	0. 09± 0. 033	2. 73± 0. 169 [*]	2. 24± 0. 162	1. 8± 0. 466	- 0. 32± 0. 125
雌二醇(E ₂ , pg/ml)	11. 29± 3. 310	65. 84± 6. 471 [*]	53. 76± 9. 281 [*]	13. 92± 2. 140	- 2. 48± 2. 731
甲状腺(g) Thyroid weight(g)	0. 33± 0. 104	0. 39± 0. 083	0. 32± 0. 069	0. 30± 0. 087	0. 29± 0. 108
肾上腺(g) Adrenal weight(g)	0. 15± 0. 040	0. 13± 0. 016	0. 16± 0. 052	0. 15± 0. 031 [*]	0. 19± 0. 027
卵巢(g) Ovaria weight(g)	4. 22± 0. 613	5. 02± 0. 492	4. 99± 2. 222	4. 67± 1. 145	4. 53± 0. 589

注:表中“A、B、C”为不同中药组,“D”为西药组,“E”为对照组;表中三碘甲腺原氨酸、甲状腺素、皮质醇、黄体生成素和雌二醇数值为试验末期与试验初期之差值,甲状腺、肾上腺和卵巢数值为试验末期各组鸡腺体重量。

Note “A、B、C” in the table is the different traditional Chinese medicine additive group, “D” is the western medicine group, “E” is the control group. The number of T₃, T₄, Corticosterone, LH and E₂ on the table are respectively difference between the end and the start of this experiment, the number of Thyroid weight, Adrenal weight, Ovaria weight determined respectively at the end of this experiment.

2.3 中药添加剂对热应激蛋鸡性腺的影响

在高温环境中,对照组热应激蛋鸡血浆 LH 和 E₂ 的含量均呈降低趋势。与对照组相比,中药 B、C 组血浆 LH 含量显著升高(P < 0. 05),血浆 E₂ 含量极显著升高(P < 0. 01),中药 A 组及西药 D 组血浆 E₂ 含量显著增加(P < 0. 05),这表明中

药和西药添加剂均能调节热应激蛋鸡下丘脑—垂体—性腺轴的活动,其中中药 B 作用极显著。

3 讨论

3.1 中药添加剂与热应激蛋鸡甲状腺功能的关

系 本试验对照组热应激蛋鸡甲状腺功能减退,这与 Dale Sinurat等的报道相类似^[5,6]。在慢性热应激环境中,机体为减少产热,对 T₃的需要量减少,T₄转化为 T₃的速率降低。各种添加剂提高甲状腺机能提示中药添加剂和西药添加剂均参与了热应激蛋鸡下丘脑—垂体—甲状腺轴的调节。

Conner报道,甲状腺活性高的和甲状腺大的鸡具有较好的耐热性^[7]。甲状腺素具有促进蛋白质合成,刺激家禽食欲的作用,在热应激蛋鸡日粮中添加中药添加剂,显著提高蛋鸡血浆 T₃,因而可提高蛋鸡产蛋率和蛋重^[8]。中药 B对甲状腺的显著影响与组方中补益类、神经类和解热类药物的作用关系密切。一方面,黄芪、山药等补益药能促进甲状腺 DNA、RNA和蛋白质合成,抗细胞缺糖缺氧性损伤,直接改善甲状腺机能^[9,10]。另一方面,延胡索等神经系统药通过抑制大脑兴奋性,使蛋鸡对热的耐受性增大;生石膏等解热药通过解热、镇痛、消炎,缓解热应激损伤,进而维持机体热平衡^[11]。

3.2 中药添加剂与热应激蛋鸡肾上腺功能的关系 尽管高温中蛋鸡通过降低甲状腺功能,以减少产热,但同时蛋鸡呼吸加快(出现热性喘息),试图通过加速呼吸道水分蒸发来增加散热,导致代谢增强,产热依然增加,对皮质醇的需要增加,蛋鸡血浆皮质醇水平升高^[12]。本试验对照组鸡肾上腺皮质激素增加,进一步证明了这一观点。中药添加剂降低肾上腺皮质激素分泌,提示中药添加剂和西药添加剂均能显著或极显著调节热应激蛋鸡下丘脑—垂体—肾上腺轴的活动。中药添加剂通过降低肾上腺皮质激素分泌,使热应激蛋鸡尽可能减少营养物质分解,降低产热量,以维持机体热平衡,同时改善机体物质代谢,使同化作用大于异化作用,因而,提高了蛋鸡生产力^[13]。

3.3 中药添加剂与热应激蛋鸡性腺功能的关系 Donghue通过整体与离体试验,推论高温首先影响到下丘脑水平,使下丘脑中 GnRH含量减少,导致产蛋鸡垂体前叶 LH分泌减少,进而影响到卵巢,使雌二醇等的分泌也相应减弱^[14]。对照组鸡 LH和 E₂分泌量下降,证明了这一论断的正确性。LH和 E₂分泌量不足,是热应激蛋鸡产蛋量下降的重要原因^[15]。在本试验中,各种添加剂均使血浆 LH及 E₂的含量升高,卵巢重量增加,提示各种添加剂均参与了热应激蛋鸡下丘脑—垂体—性腺轴的调节,通过增加 LH和 E₂分泌量来

提高热应激蛋鸡生产性能。研究表明,中药 B中的仙灵脾、补骨脂等具有雌激素样作用^[16],通过调控下丘脑—垂体—性腺轴,增强性腺功能,势必相应提高热应激蛋鸡的产蛋性能^[17]。

参 考 文 献:

[1] 黄昌澍.鸡的环境生理[J].南京农学院学报,1983,34(1): 100~ 103.

[2] Freeman B M. Stress and domestis fowl physiological fact or fantasy[J]. W[’]S. Poul. Joul. , 1985, 41: 45~ 51.

[3] 顾宪红,王新谋,汪琳仙. 高温对蛋鸡甲状腺重及血浆甲状腺素的影响[J].中国畜牧杂志,1995,27(2): 8~ 11.

[4] 王新谋,顾宪红,汪琳仙,等. 高温对产蛋鸡血浆促黄体激素和孕酮水平的影响[J].畜牧兽医学报,1994,25(4): 289 ~ 294.

[5] Dale N M. Effect of diet composition on feed intake and growth of chicks under heat stressII . costant vs. cycling temperatures[J]. Poul. Sci. ,1980,59: 1434~ 1441.

[6] Sinurat A P. Growth performance and concentrations of thyroid hormones and growth hormone in plasma of broiler at high temperature[J]. Australion J. Biol. Sci. , 1987, 40: 443~ 450.

[7] Conner M H. The effect of high temperature on New Hampshire chichks especially breed for thyroid size [J]. Poul. Sci. , 1958, 37: 1195~ 1201.

[8] 安立龙,效 梅,王秋芳,等. 抗热应激添加剂对蛋鸡生产性能的影响[J].家畜生态,2000,21(2): 15~ 19.

[9] 杜志德,来玉梅.黄芪的免疫作用研究进展[J].中草药,1988,16(9): 40~ 42.

[10] 聂桂华,周克范,董秀华,等.山药的研究概况[J].中草药,1993,13(3): 158~ 160.

[11] 林家义.石膏在兽医临床上的应用[J].中国兽医杂志,1994,18(1): 39~ 40.

[12] Ben Nathen. The effect of short heat stress upon leuco-cyte count plasma , corticosterone level plasma and leuco-cyte ascorbic acid content [J]. Chickens, Bri. Poul. Sci. , 1976, 17: 481~ 485.

[13] David A E. The effect of cyclic and constant ambient temperature on feed consumption, egg production, egg weight and shell thickness of hens [J]. Poul. Sci. , 1983, 63: 2027.

[14] Donoghue D. Thermal stress reduces serum luteinizing hormone and bioassayable hypothalamic content of luten-vizing hormone- releasing hormone in hens [J]. Biology of Reproduction, 1989, 41: 419~ 424.

[15] 黄昌澍.家畜气候学[M].南京:江苏科技出版社,1989. 160~ 162.

[16] 全国中草药汇编编写组.全国中草药汇编,上册[M].北京:人民卫生出版社,1955.

[17] 效 梅.中药添加剂对热应激蛋鸡生产力和生理机能的影响[D].杨陵:西北农林科技大学,1999,18~ 21.