研究报告

广州地区藏鸡血液生理和生化指标测定分析

袁　进,吴清洪,徐名衬,邱添武,刘　闻,陈傍柱,田雨光,张嘉宁,顾为望

(南方医科大学实验动物中心,广州　510515)

【摘要】 **目的**　测定广州地区藏鸡血液生理和生化指标特性,并进行分析。**方法**　采集广州地区藏鸡的血液样品,应用全自动五分类血球仪和血液生化分析仪分别检测其血液生理和生化指标。**结果**　(1)RBC、PLT、PDW、RDW-SD 和 P-LCR 的测定值雌雄之间差异无显著性($P > 0.05$);(2)HCT($P < 0.05$)、MCHC($P < 0.05$)、MPV($P < 0.05$)、HGB($P < 0.01$)、MCV($P < 0.01$)、MCH($P < 0.01$)的测定值雄性显著高于雌性;(3)RDW-CV 的测定值雄性显著低于雌性($P < 0.01$);(4)AST、TRIG、ALKP、ALT、Ca、CHOL、CREA、GLU、PHOS 和 TBIL 的测定值雌雄之间差异无显著性($P > 0.05$);(5)AMYL($P < 0.05$)、TP($P < 0.01$)的测定值雄性显著高于雌性;(6)ALB($P < 0.01$)、UREA($P < 0.05$)、GLOB($P < 0.01$)的测定值雄性显著低于雌性。**结论**　获得了广州地区藏鸡血液生理和生化指标的基础数据。

【关键词】 藏鸡;血液生理指标;血液生化指标

【中图分类号】R-33　　【文献标识码】A　　【文章编号】1671-7856(2018) 04-0069-04

doi: 10.3969/j.issn.1671 -7856. 2018.04.012

Analysis and measurement of blood physiological and biochemical parameters in Tibetan chickens bred in Guangzhou

YUAN Jin, WU Qinghong, XU Mingchen, QIU Tianwu, LIU Wen, CHEN Bangzhu, TIAN Yuguang, ZHANG Jianing, GU Weiwang

(Laboratory Animal Center, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate and analyze the characteristics of blood physiological and biochemical parameters of Tibetan chickens bred in Guangzhou. **Methods**　Blood samples of Tibetan chickens bred in Guangzhou were collected, and the physiological and biochemical parameters were measured. **Results**　(1) The blood RBC, PLT, PDW, RDW-SD and P-LCR were not significantly different in the males than females ($P > 0.05$). (2) HCT ($P < 0.05$), MCHC ($P < 0.05$), MPV ($P < 0.05$), HGB ($P < 0.01$), MCV ($P < 0.01$) and MCH ($P < 0.01$) were significantly higher between the males and females. (3) RDW-CV was significantly lower in the blood physiological parameters of males than females. (4) AST, TRIG, ALKP, ALT, Ca, CHOL, CREA, GLU, PHOS and TBIL were not remarkably different in the blood of males than females ($P > 0.05$). (5) The blood AMYL ($P < 0.05$) and TP ($P < 0.01$) were significantly higher in the males than females. (6) The blood ALB ($P < 0.01$), UREA ($P < 0.05$), and GLOB ($P < 0.01$) were significantly lower in the males than females. **Conclusions**　The essential data of blood physiological and biochemical indexes of Tibetan chickens bred in Guangzhou are obtained.

【**Key words**】 Tibetan chicken; blood physiological parameters; blood biochemical indexes

---

[基金项目]广东省科技计划项目(2016A020208004);广州市科技计划项目(201704020012)。

[作者简介]袁进(1969—),男,副教授,研究方向:实验动物繁育及资源开发。E-mail: yjin01@126.com

藏鸡是长期生活在我国青藏高原特殊环境、人工选择较低的高原鸡种,2000 年被列为国家级特色畜禽保护品种之一[1]。2015 年南方医科大学实验动物中心从西藏林芝地区引进一批藏鸡到广州地区进行异地保种和生产繁殖。为了解藏鸡在广州亚热带地区人工饲养条件下其血液学指标的变化情况,本实验测定了藏鸡的血液生理和生化指标,并进行分析,以期获得广州亚热带地区人工饲养的藏鸡血液生理和生化指标基础数据,为相关的应用研究提供数据参考,同时也了解藏鸡对广州亚热带地区的环境适应能力。

1 材料及方法

1.1 实验动物

普通级成年藏鸡(2015 年从西藏林芝地区引进至广州地区)12 只,雌雄各半,体重 1.5 ~ 1.8 kg,22 周龄,由南方医科大学实验动物中心提供[SCXK(粤)2016 - 0041],在南方医科大学实验动物中心普通级动物实验设施中进行[SYXK(粤)2016 - 0167],伦理审查号 L2017168。

1.2 主要试剂及仪器

Cellpack、Stromatolyser-FB, Stromatolyser-4DL、Stromatolyser-4DS、Sulfolyser(Sysmex 公司);IDEXX VetTest® 检测试剂盒(批号:4037,美国 IDEXX Laboratories 公司);爱德仕血液生化分析仪(VetTest 8008,美国 IDEXX Laboratories 公司);全自动五分类血球仪(东亚 XT-2000i,美国 IDEXX Laboratories 公司)。

1.3 实验方法

1.3.1 血液样本

从鸡翅静脉采集广州地区藏鸡全血(抗凝)2 mL用于血液学指标的检测,采集全血(不抗凝)2 mL用于血液生化指标的检测。

1.3.2 血液生理指标的测定

按照全自动五分类血球仪操作规程和检测试剂盒的使用说明,对广州地区藏鸡 12 项血液生理指标进行测定。

红细胞总数(RBC, $\times 10^{12}$/L)、血红蛋白(HGB, g/L)、红细胞比积(HCT,%)、平均红细胞体积(MCV,fL)、平均红细胞血红蛋白(MCH,pg)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC,g/L)、血小板总数(PLT, $\times 10^{9}$/L)、平均血小板体积(MPV,fL)、血小板分布宽度(PDW,fL)、红细胞分布宽度变异系数(RDW-CV,%)、红细胞分布宽度标准差(RDW-SD, fL)、血小板大细胞比率(P-LCR,%)共 12 项。

1.3.3 血液生化指标的测定

按照爱德仕血液生化分析仪操作规程和 IDEXX VetTest® 检测试剂盒的使用说明,对广州地区藏鸡 15 项血液生化指标进行测定。

谷草转氨酶(AST,μ/L)、甘油三酯(TG,mmol/L)、白蛋白(ALB,g/L)、碱性磷酸酶(ALP,μ/L)、丙氨酸转氨酶(ALT,μ/L)、淀粉酶(AMYL,μ/L)、钙(Ca,mmol/L)、总胆固醇(CHOL,mmol/L)、肌酐(CREA,μmol/L)、血糖(GLU,mmol/L)、磷(PHOS, mmol/L)、总胆红素(TBIL,μmol/L)、总蛋白(TP,g/L)、尿素(UREA,mmol/L)、球蛋白(GLOB,g/L)共 15 项。

1.4 统计学方法

原始数据用 SSPS 11.0 软件对各项指标进行数据统计,实验数据以平均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不同性别间进行独立样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 广州地区藏鸡血液生理指标雌雄之间的比较

由表 1 可知,广州地区藏鸡血液生理指标 RBC、PLT、PDW、RDW-SD 和 P-LCR 测定值雌雄之间差异无显著性($P > 0.05$),藏鸡血液生理指标 HCT($P < 0.05$)、MCHC($P < 0.05$)、MPV($P < 0.05$)、HGB($P < 0.01$)、MCV($P < 0.01$)、MCH($P < 0.01$)测定值雄性显著高于雌性,而藏鸡血液生理指标 RDW-CV 测定值雄性显著低于雌性($P < 0.01$)。

2.2 广州地区藏鸡血液生化指标雌雄之间的比较

由表 2 可知,广州地区藏鸡血液生化指标 AST、TRIG、ALKP、ALT、Ca、CHOL、CREA、GLU、PHOS 和 TBIL 测定值雌雄之间差异无显著性($P > 0.05$)。而藏鸡血液生化指标 AMYL($P < 0.05$)、TP($P < 0.01$)测定值雄性显著高于雌性;藏鸡血液生化指标 ALB($P < 0.01$)、UREA($P < 0.05$)、GLOB($P < 0.01$)测定值雄性显著低于雌性。

表 1　藏鸡血液生理指标雌雄之间的比较($\bar{x} \pm s, n = 6$)

Tab. 1　Comparison of the blood physiological parameters in male and female Tibet chickens

项目 Items	雄性 Male	雌性 Female
红细胞总数($\times 10^{12}$/L) RBC	3.747 ± 0.560	3.140 ± 0.538
血红蛋白(g/L) HGB	130.500 ± 22.801 **	93.170 ± 9.683
红细胞比积(%) HCT	48.083 ± 7.287 *	36.933 ± 5.1134
平均红细胞体积(fL) MCV	128.300 ± 4.597 **	118.250 ± 4.974
平均红细胞血红蛋白(pg) MCH	34.700 ± 2.119 **	30.017 ± 2.541
平均红细胞血红蛋白浓度(g/L) MCHC	270.170 ± 8.931 *	253.170 ± 11.652
血小板总数($\times 10^{9}$/L) PLT	4.830 ± 0.753	3.800 ± 0.837
平均血小板体积(fL) MPV	9.580 ± 0.396 *	8.767 ± 0.153
血小板分布宽度(fL) PDW	8.880 ± 2.411	10.633 ± 0.513
红细胞分布宽度变异系数(%) RDW-CV	8.867 ± 0.513 **	10.700 ± 1.254
红细胞分布宽度标准差(fL) RDW-SD	40.567 ± 2.998	44.050 ± 6.065
血小板大细胞比率(%) P-LCR	25.000 ± 4.074	20.550 ± 1.485

注:与雌性藏鸡比较,*$P < 0.05$,**$P < 0.01$。

Note. Compared with the female Tibetan chickens, *$P < 0.05$, **$P < 0.01$.

表 2　藏鸡血液生化指标雌雄之间的比较($\bar{x} \pm s, n = 6$)

Tab. 2　Comparison of blood biochemical indexes in the male and female Tibet chickens

项目 Items	雄性 Male	雌性 Female
谷草转氨酶 AST (μ/L)	146.330 ± 20.637	147.000 ± 46.467
甘油三酯 TG (mmol/L)	0.580 ± 1.057	1.635 ± 1.147
白蛋白 ALB (g/L)	15.000 ± 2.757 **	19.170 ± 1.329
碱性磷酸酶 ALP (μ/L)	113.000 ± 118.107	138.500 ± 128.178
丙氨酸转氨酶 ALT (μ/L)	2.330 ± 5.715	6.500 ± 11. 415
淀粉酶 AMYL (μ/L)	320.670 ± 111.790 *	179.500 ± 75.463
钙 Ca (mmol/L)	2.570 ± 0.187	2.334 ± 1.336
总胆固醇) CHOL (mmol/L)	1.692 ± 0.381	2.412 ± 0.931
肌酐 CREA (μmol/L)	0.670 ± 1.633	0.000 ± 0.000
血糖 GLU (mmol/L)	14.477 ± 1.040	14.125 ± 1.336
磷 PHOS (mmol/L)	1.495 ± 0.464	1.393 ± 0.248
总胆红素 TBIL (μmol/L)	14.000 ± 4.637	19.000 ± 11.467
总蛋白 TP (g/L)	42.670 ± 7.554 **	19.000 ± 11.467
尿素 UREA (mmol/L)	0.450 ± 0.055 *	0.717 ± 0.264
球蛋白 GLOB (g/L)	27.500 ± 5.089 **	37.500 ± 3.564

注:与雌性藏鸡比较,*$P < 0.05$,**$P < 0.01$。

Note.　Compared with the female Tibetan chickens, *$P < 0.05$, **$P < 0.01$.

3　讨论

鸡作为青藏高原特有的品种,具有体型轻小,呈 V 字型。成年鸡体重在 1 kg 左右,翼羽和尾羽发达,善于飞翔,腿脚粗壮,奔跑能力强。藏鸡的肉质微量元素含量比较高,氨基酸含量相对比较丰富,有报道藏鸡的汤具有很好的抗高原反应作用,因此,藏鸡被称为雪域美食[2]。2015 年南方医科大学实验动物中心从西藏林芝地区将藏鸡引进到广州地区进行异地保种和生产繁殖,目前引进的藏鸡已在广州地区稳定繁育 3 代,并能较好地适应广州亚热带地区的气候环境。血液作为机体重要的组成部分,其组织成分和性质会随着内外环境的变化而发生相应的变化,因此,血液生理生化指标的变化也能反映机体的状况。血液中各项生理生化指标常常也会因性别、年龄、生理状态以及营养水平和外界环境的不同而存在一定差异[3-4]。此外,Carrolla 等[5]研究显示,热应激对动物的健康至关重要。为了解藏鸡在广州亚热带地区驯化饲养后其血液学指标的变化情况,本实验测定了驯化饲养后的藏鸡血液生理和生化指标,并进行分析。生理指标测定结果显示:(1) RBC、PLT、PDW、RDW-SD 和 P-LCR 的测定值雌雄之间差异无显著性($P > 0.05$);(2) HCT($P < 0.05$)、MCHC($P < 0.05$)、MPV($P < 0.05$)、HGB($P < 0.01$)、MCV($P < 0.01$)、MCH($P < 0.01$)的测定值雄性显著高于雌性;(3) RDW-CV 的测定值雄性显著低于雌性($P < 0.01$)。这一结果提示:随着环境条件的改变,藏鸡雌雄性别之间的生理指标也会发生相应的变化,这说明藏鸡对外界环境具有较强的适应能力。生化

指标测定结果显示:(1)AST、TRIG、ALKP、ALT、Ca、CHOL、CREA、GLU、PHOS 和 TBIL 的测定值雌雄之间差异不显著($P > 0.05$);(2)AMYL($P < 0.05$)、TP($P < 0.01$)的测定值雄性显著高于雌性;ALB($P < 0.01$)、UREA($P < 0.05$)、GLOB($P < 0.01$)的测定值雄性显著低于雌性。从上述测定结果可以看出:尽管广州地区经过驯化饲养的藏鸡部分生化指标测定值雌雄之间存在差异,但与西藏地区藏鸡的基本一致[6],同时与广东本地饲养的五黑鸡相应血液学指标进行比较发现:藏鸡的大部分血液生理和生化指标与五黑鸡的比较接近。由此可见,经过广州亚热带地区驯化饲养后的藏鸡虽然不同性别间的血液学指标存在差异,但是仍然能很好地适应广州亚热带地区气候环境,并保持有原产地的特性;与此同时本实验也获得了广州亚热带地区人工饲养条件下藏鸡的血液生理和生化指标,为其以后的研究应用提供了基础数据。

参考文献:

[1] 巴桑, 强巴央宗, 申晓东. 西藏地区藏鸡蛋的营养成份分析[J]. 畜禽业, 2003, (10): 18-19.

[2] 雪域美食—藏鸡 (2010.8.30). http://jingji.cntv.cn/20100831/101424_2.shtml.

[3] 冼琼珍, 计慧琴, 陈胜峰, 等. 阳山鸡血液主要生理生化指标的测定[J]. 畜牧与兽医, 2012, 44(S1): 46-48.

[4] 袁进, 吴清洪, 陈丽, 等. 西藏小型猪与人血液流变学指标的比较分析[J]. 中国比较医学杂志, 2009, 19(5): 53-55.

[5] Carroll JA, Burdick NC, Chase CC Jr, et al. Influence of environmental temperature on the physiological, endocrine, and immune responses in livestock exposed to a provocative immune challenge[J]. Domest Anim Endocrinol, 2012, 43(2): 146-153.

[6] 朱洪云. 西藏藏鸡的血清生化指标初探[J]. 畜牧与兽医, 2009, 41(8): 110-111.

〔收稿日期〕2017-10-17

(上接第 49 页)

[5] Crawley J, Goodwin FK. Preliminary report of a simple animal behavior model for the anxiolytic effects of benzodiazepines[J]. Pharmacol Biochem Behav, 1980, 13(2): 167-170.

[6] 孙君辉, 凌沛学, 蒋秋燕, 等. 焦虑大鼠模型的应用及研究进展[J]. 食品与药品, 2011, 13(6): 438-441.

[7] Malmberg-Aiello P, Ipponi A, Bartolini A, et al. Mouse light/dark box test reveals anxiogenic-like effects by activation of histamine H 1 receptors[J]. Pharmacol Biochem Behav, 2002, 71(1-2): 313-318.

[8] 党海霞. 穿梭计算机分析系统的建立和开心散改善抑郁症认知功能障碍研究[D]. 北京:中国协和医科大学, 2008.

[9] Anagnostaras SG, Josselyn SA, Frankland PW, et al. Computer-assisted behavioral assessment of Pavlovian fear conditioning in mice[J]. Learn Mem, 2000, 7(1): 58-72.

[10] Parent AJ, Beaudet N, Beaudry H, et al. Increased anxiety-like behaviors in rats experiencing chronic inflammatory pain[J]. Behav Brain Res, 2012, 229(1): 160-167.

[11] Hascoët M, Bourin M. A new approach to the light/dark test procedure in mice[J]. Pharmacol Biochem Behav, 1998, 60(3): 645-653.

[12] 龚梦鹃, 刘新民, 王立为, 等. 小鼠游泳的计算机自动管理系统[J]. 中国实验方剂学杂志, 2008, 14(3): 39-41.

[13] Takao K, Miyakawa T. Light/dark transition test for mice[J]. J Vis Exp, 2006, (1): 104.

[14] Kulesskaya N, Voikar V. Assessment of mouse anxiety-like behavior in the light-dark box and open-field arena: role of equipment and procedure[J]. Physiol Behav, 2014, 133: 30-38.

[15] 谢磊, 李由, 刘新民, 等. 小鼠游泳耐力实验系统的建立与红景天抗疲劳作用的验证[J]. 中国比较医学杂志, 2016, 26(5): 71-76.

[16] 孙秀萍, 张晓萌, 卢聪, 等. 悬尾实验实时检测分析处理系统的研制及初步应用[J]. 中国比较医学杂志, 2014, 24(5): 66-71.

[17] 薛丹, 陈善广, 徐淑萍, 等. 构建自动、智能及敏感度高的避暗实验检测系统[J]. 中国组织工程研究, 2010, 14(15): 2778-2782.

[18] 刘新民, 陈善广, 王圣平. 计算机控制的避暗自动测试系统[J]. 中国医学科学院学报, 1995, 17(6): 466-469.

[19] 王琼, 买文丽, 李翊华, 等. 自主活动实时测试分析处理系统的建立与开心散安神镇静作用验证[J]. 中草药, 2009, 40(11): 1773-1779.

[20] 李晓白, 方贻儒, 王祖承, 等. 抑郁症和焦虑症动物模型的研究进展[J]. 上海精神医学, 2004, 16(4): 241-243.

[21] Bourin M. Animal models for screening anxiolytic-like drugs: a perspective[J]. Dialogues Clin Neurosci, 2015, 17(3): 295-303.

[22] File SE. Usefulness of animal models with newer anxiolytics[J]. Clin Neuropharmacol, 1992, 15(Suppl 1 Pt A): 525A-526A.

[23] Costall B, Domeney AM, Kelly ME, et al. The effect of the 5-HT 3, receptor antagonist, RS-42358-197, in animal models of anxiety[J]. Eur J Pharmacol, 1993, 234(1): 91-99.

[24] Costall B, Jones BJ, Kelly ME, et al. Sites of action of ondansetron to inhibit withdrawal from drugs of abuse[J]. Pharmacol Biochem Behav, 1990, 36(1): 97-104.

〔收稿日期〕2017-09-13