

红腹锦鸡血细胞的光镜和扫描电镜观察

陈玉琴 俞诗源* 马正学 张璟 尚建科 张虎林 谢明仁 夏冰芝 贾宗平 魏仲梅

(西北师范大学生命科学院 兰州 730070)

摘要: 为了探讨红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 血细胞的形态特征, 为生理学研究提供生物学基础资料, 利用光镜和扫描电镜观察了红腹锦鸡血细胞的形态特征。结果表明, 红腹锦鸡红细胞呈椭圆形或扁圆形, 表面光滑, 具核; 白细胞为球形, 体大, 淋巴细胞表面有绒毛状突起, 嗜中性粒细胞核一般分 2~5 叶, 嗜酸性粒细胞核一般分 2 叶, 嗜碱性粒细胞核分 2~3 叶, 单核细胞表面粗糙不平, 核大, 呈肾形或圆形; 凝血细胞呈球形或不规则形。

关键词: 红腹锦鸡; 血细胞; 形态特征

中图分类号: Q954 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2007)02-107-04

Observations on the Blood Cells of *Chrysolophus pictus* by LM and SEM

CHEN Yu-Qin YU Shi-Yuan* MA Zheng-Xue ZHANG Jing SHANG Jian-Ke
ZHANG Hu-Lin XIE Ming-Ren XIA Bing-Zhi JIA Zong-Ping WEI Zhong-Mei

(College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: The morphology of the blood cells is revealed by light microscopy and scanning electron microscopy (SEM) in *Chrysolophus pictus*. It is showed that erythrocyte is ellipse in shape and its surface is smooth. The nucleus exists in the erythrocyte. Leucocyte is round and big, and there are villus-like protrusions on the surface of lymphocyte. The nucleus of neutrophil granulocyte is divided into 2-5 pieces, while the nucleus of acidophilic granulocyte is normally divided into 2 pieces and the nucleus of basophilic granulocyte is often divided into 2-3 pieces. The surface of monocyte is rough. There are numerous protrusions on the surface of big monocyte which has a nucleus in kidney or ball shape. Thrombocyte is round or irregular in shape.

Key words: *Chrysolophus pictus*; Blood cell; Morphology

红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 是我国特有的珍禽, 是甘肃省省鸟, 不仅有很高的药用价值, 又是名贵的观赏鸟类, 属国家二级保护动物。目前有关红腹锦鸡的形态特征、生态习性、地理分布、繁殖性能和部分器官结构等已有研究报道^[1-4], 但有关红腹锦鸡血细胞形态特征的研究还未见报道。为了搞清红腹锦鸡血细胞的形态结构特征, 为生理学研究积累一些生物学基础资料, 笔者进行了这项研究, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

用人工饲养繁殖的红腹锦鸡 6 只 (♀) 作为实验材料。将动物用乙醚麻醉后从心脏取血, 滴一滴于载玻片上涂片, 经甲醇固定和瑞氏染液染色后, 在显微镜 (Nikon, 德国) 下观察并拍

基金项目 国家自然科学基金 (No. 30370163), 甘肃省自然科学基金 (No. ZS031-A25-005-Z) 和甘肃省创新人才基金;

* 通讯作者, E-mail: syu006@nwnu.edu.cn;

第一作者介绍 陈玉琴, 女, 硕士研究生, 研究方向: 发育生物学; E-mail: ccyyqq558@163.com。

收稿日期: 2006-09-11, 修回日期: 2006-12-30

照。

取新鲜血液标本 1 ml,加抗凝剂 5 000 r/min 离心 10 min,上清液用于生化检测,将血细胞用 0.1 mol/L 磷酸缓冲液(pH 7.2)冲洗后再离心(反复 3 次),用 2.5% 戊二醛固定(4℃)1 h,用 0.1 mol/L 磷酸缓冲液(pH 7.2)冲洗 3 次(15 min/次),常规系列梯度酒精脱水,冷冻干燥(JFD-310,Japan)粘台后再经离子溅射仪(JFC-1600,Japan)喷铂,扫描电镜(JSM-680LA,Japan)观察并拍照,加速电压 20 kV。

2 结 果

红腹锦鸡的红细胞(erythrocyte,EC)呈椭圆形或扁圆形,表面光滑,长径(10.69 ± 0.15) μm ,短径(6.84 ± 0.29) μm ,核卵圆形或圆形,长径(5.26 ± 0.26) μm ,短径(2.80 ± 0.49) μm ,居中,核内含有致密染色体团块,胞质成均一浅红色,细胞边界分明(图版 I:1,7)。未成熟的红细胞(immature erythrocyte,IEC)呈圆形,较成熟红细胞小,直径为(8.09 ± 0.13) μm ,核呈圆形,染色质结构疏松(图版 I:2,8),血涂片中偶尔可见直接分裂的红细胞(dividing erythrocyte,DEC;图版 I:9)。

淋巴细胞(lymphocyte,LC)占白细胞总数的 30%~40%,可分为大小两种。小淋巴细胞呈圆形或椭圆形,直径约为 6.43 μm ,细胞核大,直径约为 4.79 μm ,位于中央或与质膜相切,被染成深蓝紫色,核质比例为 0.74,细胞质极薄,被染成浅蓝色,向外伸出许多突起;大淋巴细胞直径约为 9.71 μm ,细胞核直径约为 5.26 μm ,核质比例为 0.54。在扫描电镜下,淋巴细胞表面凹凸不平,有绒毛状突起(图版 I:3,4,10)。

单核细胞(monocyte,MC)占白细胞总数的 3%~8%,细胞呈圆形或卵圆形,直径约为 9.50 μm ,体积大,核不分叶,呈亚铃形或肾形,染色质颗粒呈网状,被染成深紫色,细胞质被染成灰蓝色。在扫描电镜下,细胞表面粗糙不平,有许多不规则的突起(图版 I:5,11)。

嗜中性粒细胞(neutrophil granulocyte,NC)占白细胞总数的 40%~70%,细胞为圆形,直

径约为 8.50 μm ,细胞核分叶,一般分 2~5 叶,小叶之间由染色质细丝相连,核被染成蓝紫色,细胞质中有许多细小颗粒,被染成浅蓝色(图版 I:12)。嗜酸性粒细胞(acidophilic granulocyte,AC)数量少,占白细胞总数的 1%~3%,细胞呈圆球形,直径约为 8.79 μm ,体积较大,核较小,一般分 2 叶,细胞质中充满粗大的杆状嗜酸性颗粒,被染成紫红色(图版 I:13)。嗜碱性粒细胞(basophilic granulocyte,BC)数量很少,占白细胞总数的 0~2%,细胞呈圆形,直径约为 7.13 μm ,大小较中性粒细胞小,细胞核一般分为 2~3 叶,细胞质内含有大小不等的嗜碱性颗粒,被染成深蓝色,分布不均,常覆盖于核上面(图版 I:14)。

凝血细胞(thrombocyte,TC)是具有凝血作用的细胞,一般成群分布,呈圆形或不规则形,圆形直径约为 5.36 μm ,体积较红细胞小。细胞核居中央,不易区分,细胞质被染成深蓝色(图版 I:6,15)。

3 讨 论

不同鸟类红细胞的大小不同,红腹锦鸡的红细胞(长径 10.69 μm ,短径 6.84 μm)明显小于鸭(*Anas*)(11.87 μm)和鹅(*Cygnus*)(14.78 μm)的红细胞^[5],且体形大的鹅的红细胞略大于体形较小的鸭和红腹锦鸡的红细胞,但白细胞之间无明显差异,红腹锦鸡凝血细胞较鸭和鹅的小。从外部体形来看,红腹锦鸡较鹌鹑(*Coturnix coturnix*)大,可从实验结果来看,红腹锦鸡血细胞均小于鹌鹑血细胞(红细胞长径 14.43 μm ,短径 7.93 μm ;嗜酸性粒细胞直径 13 μm ;大淋巴细胞直径 11~12 μm ,小淋巴细胞直径 7~8 μm ;单核细胞直径 15.6 μm)^[6]。血细胞的大小存在种间差异,同种的不同个体之间也存在差别,除此之外生存环境氧含量也可能影响血细胞的大小。

红腹锦鸡的红细胞具核,中华蟾蜍^[7](*Bufo gargarizans*)和史氏鲟^[8](*Acipenser schrencki*)的红细胞分有核和无核两种,有核的红细胞较大,椭圆形(中华蟾蜍红细胞长径 15.48~21.93 μm ,

短径 $10.32 \sim 14.19 \mu\text{m}$;嗜中性粒细胞直径 $15.5 \sim 16.18 \mu\text{m}$;嗜酸性粒细胞直径 $15.5 \sim 18.8 \mu\text{m}$;嗜碱性粒细胞直径 $15.1 \sim 17.8 \mu\text{m}$;大淋巴细胞直径 $12.9 \sim 15.2 \mu\text{m}$,小淋巴细胞直径 $11.6 \sim 12.9 \mu\text{m}$,单核细胞直径 $16.7 \sim 19.4 \mu\text{m}$;血栓细胞 $13 \sim 15.6 \mu\text{m}$)。哺乳动物(人类 *Homo sapiens* 成熟红细胞 $7 \mu\text{m}$)较红腹锦鸡红细胞小,无核,呈两面凹的圆饼状。在动物进化过程中,动物越低等,细胞体积越大,运输氧的能力越低。

鸟类的粒细胞中颗粒数量多,且形状多样。嗜碱性细胞内的嗜碱性颗粒除着色特殊外,与其他两类粒细胞比较其颗粒数量少、均匀散布;鸡的嗜酸性颗粒多呈圆形,大小相近,红腹锦鸡的嗜酸性颗粒呈杆状,鸭和鹅的嗜酸性细胞内的杆状、梭形颗粒比较细小且均匀,被染成桔红色或鲜艳红色^[5]。

红腹锦鸡的淋巴细胞与其他脊椎动物的淋巴细胞具有相似的形态特征,淋巴细胞作为免疫防御的基础,其结构在物种的系统发生过程中改变不大^[9]。有人认为细胞表面的绒毛状突起是淋巴细胞表面的恒常特点,绒毛的长度、厚度、形态和分布都会随不同的刺激而改变^[10]。

图 版 说 明

1. 红细胞的扫描电镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 3 200$); 2. 未成熟红细胞的扫描电镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 2 600$); 3. 淋巴细胞的扫描电镜图 标尺 = $2 \mu\text{m}$ ($\times 5 000$); 4. 淋巴细胞的扫描电镜图 标尺 = $1 \mu\text{m}$ ($\times 6 000$); 5. 单核细胞的扫描电镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 4 800$); 6. 凝血细胞的扫描电镜图 标尺 = $1 \mu\text{m}$ ($\times 11 000$); 7. 红细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 8. 未成熟红细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 9. 分裂中的红细胞光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 10. 淋巴细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 11. 单核细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 12. 嗜中性粒细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 13. 嗜酸性粒细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 14. 嗜碱性粒细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 15. 凝血细胞的光镜图 标尺 = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$)。

Explanation of Plate

1. SEM figure of erythrocyte ,EC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 3 200$); 2. SEM figure of immature erythrocyte ,IEC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 2 600$); 3. SEM figure of lymphocyte ,LC ,Bar = $2 \mu\text{m}$ ($\times 5 000$); 4. SEM figure of lymphocyte ,LC ,Bar = $1 \mu\text{m}$ ($\times 6 000$); 5. SEM figure of monocyte ,MC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 4 800$); 6. SEM figure of thrombocyte ,TC ,Bar = $1 \mu\text{m}$ ($\times 11 000$); 7. Light microscope figure of erythrocyte ,EC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 8. Light microscope figure of immature erythrocyte ,IEC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 9. Light microscope figure of dividing erythrocyte ,DEC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 10. Light microscope figure of lymphocyte ,LC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 11. Light microscope figure of monocyte ,MC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 12. Light microscope figure of neutrophil granulocyte ,NC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 13. Light microscope figure of acidophilic granulocyte ,AC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 14. Light microscope figure of basophilic granulocyte ,BC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$); 15. Light microscope figure of thrombocyte ,TC ,Bar = $5 \mu\text{m}$ ($\times 1 500$).

参 考 文 献

- [1] 余志刚,蒋鸿,梁伟.红腹锦鸡生态研究.贵州科学,1996,14(1):47~54.
- [2] 向余劲功,杨岚,张亚平.白腹锦鸡和红腹锦鸡的遗传分化.遗传,2000,22(4):225~228.
- [3] 张录强,杨振才.红腹锦鸡秋季繁殖期能量收支及采食量研究.四川动物,2005,24(4):463~465.
- [4] 俞诗源,司克媛,王子仁等.红腹锦鸡和小白鼠肾小球微血管铸型的扫描电镜观察.动物学杂志,2002,37(6):17~20.
- [5] 费维真,王相友,贾东平等.鸭、鹅骨髓细胞形态和骨髓象的观察.黑龙江畜牧兽医,1994(6):6~9.
- [6] 王铁恒,岳占碰,文兴豪等.鹌鹑血细胞显微及亚显微结构的研究.特产研究,1993(4):6~9.
- [7] 郭宪光,张耀光,王志坚等.中华蟾蜍血细胞的观察.四川动物,2002,21(4):211~214.
- [8] Liu H B, Hua Y P, Qu Q Z, et al. Microstructure and ultrastructure of peripheral blood cells of Amur sturgeon *Acipenser schren Brandt*. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 2006, 30(2):214~220.
- [9] 罗曼,蒋立科,甘雅玲等.黄缘盒龟血细胞亚显微结构的电镜观察分析.动物学杂志,2001,36(5):9~13.
- [10] 洪涛.生物医学超微结构与电子显微镜技术.北京:科学出版社,1980,1~18.

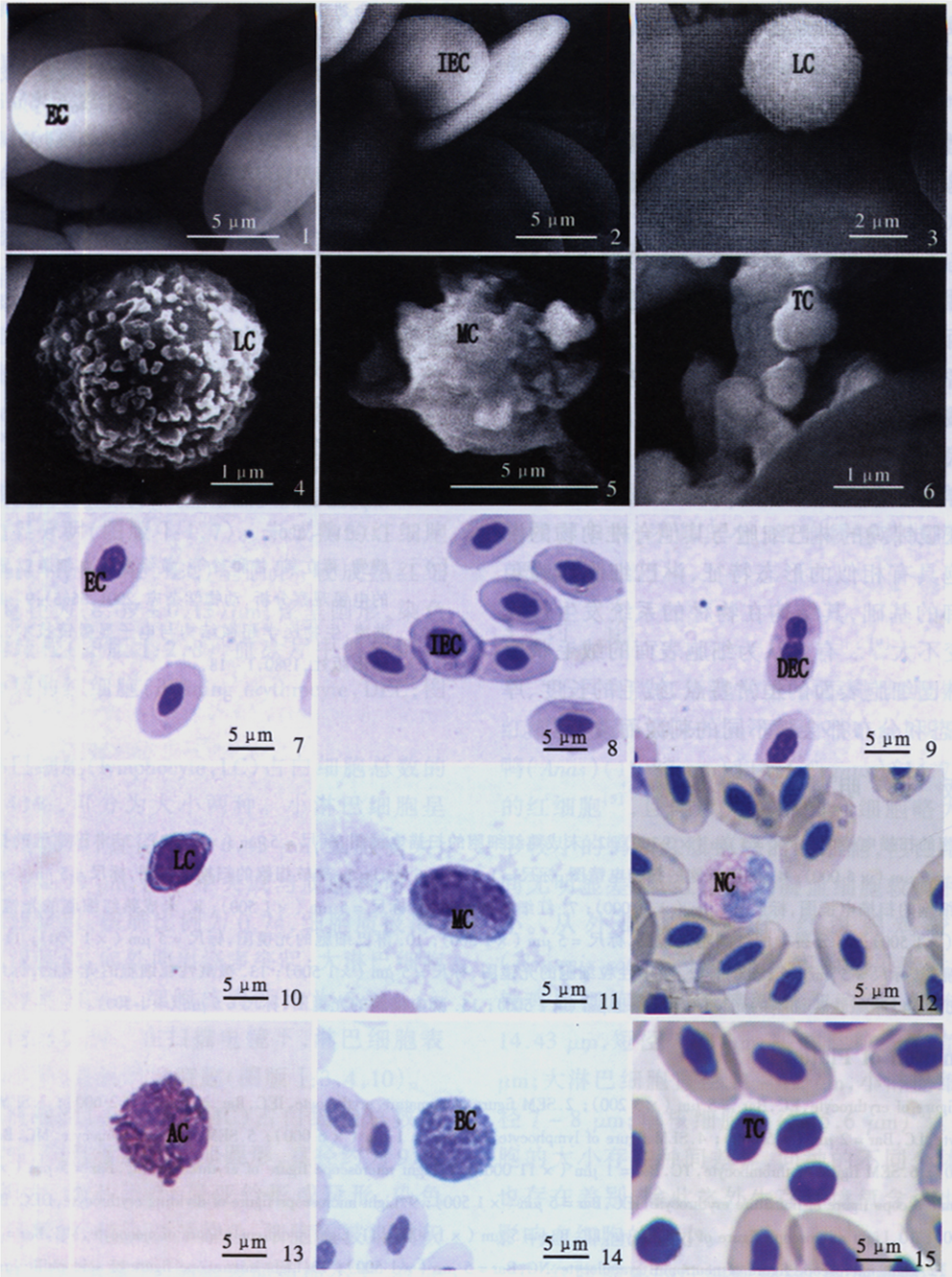
陈玉琴等:红腹锦鸡血细胞的光镜和扫描电镜观察

图版 I

CHEN Yu-Qin *et al.*: Observations on the Blood Cells of *Chrysolophus pictus*

by LM and SEM

Plate I



图版说明见文后