

狼的血液学和血液生化学参考值*

肖向红 高中信 王丽萍

(东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨, 150040)

摘 要

本文报道了8只狼46项血液学和血液生化学有关参考值。结果表明, 各项血液学和血液生化学参数值在成年个体间无性别差异 ($P > 0.05$)。与其他犬科动物血液生理生化参数值比较, 狼除白细胞中的嗜酸性粒细胞和淀粉酶值明显高外, 其他参数值虽有差异, 但均无统计学意义。淀粉酶值高, 提示与狼高强度运动习性所需机体内由葡萄糖提供能量来源的生理特性是相适应的。

关键词 狼; 血液学; 血液生化学; 参考值

狼 (*Canis Lupus*) 在分类学上属食肉目 (Carnivora) 犬科 (Canidae) 犬属 (*Canis*)。分布范围甚广。在自然界, 狼既对某些资源动物 (特别是有蹄类) 的数量造成一定影响, 又是自然生态系统中一个重要而有用的因素。由于狼在人类长期的捕杀下, 在世界范围内有不少地区已绝灭或濒临绝灭。有些国家和地区现已将狼列为需采取保护措施的种类, 国际自然和自然资源保护联盟 (IUCN) 已将狼列入1975年出版的受胁动物的红皮书中。物种生存委员会 (SSC) 也成立了专门的狼的专家小组, 从事有关狼的保护研究。目前, 国内外对狼的研究特别是在生态学和行为学方面已相当深入 (David, 1970; Bibikov, 1985; 高中信等, 1996), 但对狼的血液学和血液生化学研究还未见报道。由于血液生理生化参数是反映动物机体状况的重要指标, 亦是实验研究的基础资料。为此, 本文首次测定了狼的血液生理生化参数值, 并结合有关资料, 比较犬科动物血液学及血液生化学特征, 为狼的生物学研究及保护提供基础资料。

材料和方法

1. 供试动物

供测试的动物为黑龙江省甘南县境内野外捕获至哈尔滨动物园的健康成年狼, 共8只, 雌雄各半。年龄在2~ 6岁之间。外观被毛光滑整洁, 活动灵敏, 体格健壮, 食欲正常, 经兽医师临床检查确认为健康成年个体。

2. 采血及处理

盐酸氯胺酮 (Ketamine) 麻醉, 采血部位消毒处理, 后肢静脉采血5~ 8 ml, 血样品按检测项目的常规要求制备。常规检测均在2 h 内完成。血清样品清晰, 无溶血现象, 测试前置冰箱- 18℃ 保存, 72 h 内测定。

3. 各项血液成分指标的测定方法

* 本文于1996年11月26日收到, 1997年9月10日收到修改稿

红细胞、白细胞、血小板计数均采用改良Neubauer氏计数板法;白细胞分类计数采用血涂片Wright染色法,每只动物计数200个有核细胞,进行细胞分类;红细胞压积用常规法测定;血红蛋白量采用沙利氏血红蛋白计比色法;血沉采用Westergren氏法;红细胞平均体积由红细胞压积和红细胞数计算得到,红细胞平均血红蛋白由血红蛋白量和红细胞数计算得到,红细胞平均血红蛋白浓度由红细胞平均血红蛋白和红细胞平均体积计算得到;凝血时间采用毛细管法;红细胞渗透脆性,采用氯化钠渗透性溶血法。

血液生化参数值均由全自动血液生化分析仪(美国贝克曼公司CX-5型)及随机配备试剂测定。

4. 统计学处理

各项数据以均值 \pm 标准差($M \pm SD$)表示, t 检验比较雌雄差异的显著性。

结 果

测试结果分别列于表1~3中。从表1~3中可以看出,各项血液学和血液生化参数的平均值在成年雌雄之间均无显著性差异($P > 0.05$)。

与其他犬科动物的血液生理和生化有关参数值比较,将其分别列于表4~5中。从表4中可知,狼的红细胞计数、血红蛋白量及淋巴细胞的平均值与家犬和貉相近,且低于银狐和兰狐;白细胞计数、嗜中性粒细胞的平均值与家犬和貉相近,且高于银狐和兰狐;以上各参数虽有差异,但均无统计学意义。最为显著的区别是狼的白细胞分类中嗜酸性粒细胞比例(14.25%)明显高于其他犬科动物,其他参数值基本接近,并有一定的变动范围。

从表5中可看出,狼白蛋白的平均值略高于貉,低于银狐和兰狐,与家犬相近;球蛋白与家犬、兰狐相近,略高于银狐和貉;总胆固醇偏低与其他犬科动物;血糖略高于貉,低于银狐和兰狐,与犬相近;其差异无统计学意义。但淀粉酶明显高于犬。其他参数值基本相近。

讨 论

血液对维持动物机体正常的生命活动具有十分重要的意义,它是构成有机体内环境的重要组成部分,也是有机体与外环境接触的重要媒介。血液中的各种成分能比较客观灵敏地反映动物的代谢情况,因此,血液学及血液生化指标是反映动物体生理状态的重要标志之一。研究狼的血液生理生化特征,对于研究狼的生物学特性、生长代谢和遗传进化等方面都具有十分重要的意义。

通过对表1~3中的各项参数值分析表明无明显的性别差异。与其他犬科动物已有的血液生理生化资料比较,见表4~5(解景田,1987;朴厚坤,1989;夏咸柱,1993;范明普等,1990;黄显铭,1986)。各项参数虽然有差异,但无统计学意义。在血液学参数值(表4)中,最突出的一点是狼的嗜酸性粒细胞所占百分比数(14.25%)明显高于其他犬科动物,(家犬5.1%,银狐3.7%,兰狐1.6%,貉5.28%)。由于嗜酸性粒细胞通过抗组胺物质,对5-羟色胺和组胺的解毒作用来限制嗜碱性粒细胞和肥大细胞在速发型过敏反应,并杀伤蠕虫。因此,我们认为狼的嗜酸性粒细胞百分比高的解释除了与机体的过敏反应的敏感性相关外,是否存在某种特殊的意义,还需进一步的研究探讨。

表1 狼的血液学参数值

Table 1 The hem atological indices of *canis lupus*

检测项目 Item	雌Female 样本数Samples (8)		雌Female 样本数Samples (4)	雄Male 样本数Samples (4)	t-检验 t test	
	M ±SD	范围Range	M ±SD	M ±SD		
	红细胞数 (10 ¹² /L) RBC (10 ¹² /L)	6.74 ± 0.53	5.70~ 7.78	6.76 ± 0.4		6.72 ± 0.69
血红蛋白含量 (mmol/L) Hb (mmol/L)	7.02 ± 0.24	6.84~ 7.19	6.99 ± 0.31	7.05 ± 0.19	P> .05	
红细胞压积 (%) HCT (%)	49.84 ± 5.84	38.39~ 61.28	51.93 ± 5.75	47.75 ± 5.91	P> 0.05	
平均红细胞体积 (μm ³) MCV (μm ³)	74.87 ± 6.78	64.10~ 88.06	76.87 ± 6.30	72.85 ± 7.50	P> 0.05	
平均红细胞血红蛋白 (pg) MCH (pg)	18.05 ± 3.71	10.63~ 25.30	16.67 ± 1.61	19.17 ± 5.16	P> 0.05	
平均红细胞血红蛋白浓度 MCHC (%)	23.32 ± 2.58	18.26~ 28.38	21.85 ± 2.40	24.80 ± 1.97	P> 0.05	
血小板数 (10 ⁹ /L) PL (10 ⁹ /L)	127.63 ± 22.93	86.68~ 172.57	129.50 ± 29.24	125.75 ± 19.05	P> 0.05	
白细胞数 (10 ⁹ /L) WBC (10 ⁹ /L)	19.30 ± 1.73	15.91~ 22.69	19.18 ± 0.63	18.18 ± 2.43	P> 0.05	
白细胞分类 (%) C S L M B	嗜中性 neutrophils	62.13 ± 8.82	46.80 ~ 71.45	62.88 ± 4.15	61.38 ± 1.13	P> 0.05
	嗜酸性 eosinophils	14.25 ± 3.63	7.14 ± 21.36	13.38 ± 1.89	15.13 ± 5.01	P> 0.05
	嗜碱性 basophils	< 1	< 1	< 1	< 1	P> 0.05
	淋巴细胞 lymphocytes	22.31 ± 5.96	10.63 ~ 33.99	21.88 ± 5.42	22.75 ± 7.29	P> 0.05
	单核 onocytes	3.94 ± 1.06	1.86 ~ 6.02	4.00 ± 0.91	3.88 ± 1.33	P> 0.05
红细胞沉降率 mm/h E. S. R (mm/h)	1.06 ± 0.81	0.53 ~ 2.65	1.13 ± 0.95	1.0 ± 0.75	P> 0.05	
凝血时间 (min) C. T (m in)	2.94 ± 0.56	1.84 ~ 4.04	2.88 ± 0.48	3.00 ± 0.71	P> 0.05	
红细胞渗透脆性 (%) RFT	最大值 % 0.51 ± 0.02	0.47 ~ 0.55				
	最小值 % 0.40 ± 0.04	0.32 ~ 0.48				

表2 狼的血液生化参数值

Table 2 Blood biochemical reference values of *canis lupus*

检测项目 Item	雌雄 Female male 样本数 Samples (8)		雌 Female 样本数 Samples (4)	雄 Male 样本数 Samples (4)	t-检验 t test
	M ± SD	范围 Range	M ± SD	M ± SD	
	钾 (mmol/L)	5.04 ± 0.92	3.23~ 6.84	4.89 ± 0.69	
K (mmol/L)					
钠 (mmol/L)	143.25 ± 7.72	128.12~ 158.38	146.65 ± 9.34	139.85 ± 4.58	P > 0.05
Na (mmol/L)					
氯 (mmol/L)	108.95 ± 3.36	102.36~ 115.54	109.63 ± 3.30	108.28 ± 3.77	P > 0.05
Cl (mmol/L)					
钙 (mmol/L)	2.35 ± 0.30	1.76~ 2.94	2.40 ± 0.43	2.30 ± 0.14	P > 0.05
Ca (mmol/L)					
磷 (mmol/L)	1.89 ± 1.39	0~ 4.61	2.09 ± 1.69	1.69 ± 1.26	P > 0.05
P (mmol/L)					
镁 (mmol/L)	0.78 ± 0.09	0.60~ 0.96	0.80 ± 0.12	0.76 ± 0.085	P > 0.05
Mg (mmol/L)					
尿素氮 (mmol/L)	7.13 ± 2.78	1.68~ 12.58	7.66 ± 3.75	6.60 ± 1.77	P > 0.05
BUN (mmol/L)					
肌酐 (μmol/L)	90.28 ± 18.50	54.02~ 126.54	89.4 ± 21.36	91.18 ± 18.39	P > 0.05
CREA (μmol/L)					
BUN: CREA (%)	5.97 ± 1.56	2.91~ 9.03	5.80 ± 1.62	6.15 ± 1.72	P > 0.05
尿酸 (μmol/L)	51.5 ± 14.39	23.30~ 79.70	53.88 ± 19.20	49.00 ± 9.41	P > 0.05
μA (μmol/L)					
血糖 (mmol/L)	6.41 ± 0.67	5.10~ 7.73	6.15 ± 0.24	6.68 ± 0.91	P > 0.05
Glu (mmol/L)					
渗透压 (mosm/L)	326.97 ± 6.73	313.78~ 340.16	326.97 ± 8.33	326.98 ± 6.02	P > 0.05
OSm (mosm/L)					
总蛋白 (g/L)	63.26 ± 4.58	54.28~ 72.24	62.58 ± 6.45	63.95 ± 2.47	P > 0.05
Total protein (g/L)					
白蛋白 (g/L)	33.64 ± 2.80	28.15~ 39.12	34.23 ± 3.26	33.05 ± 2.61	P > 0.05
Albumin (g/L)					
球蛋白 (g/L)	29.62 ± 4.60	20.61~ 38.64	28.35 ± 6.19	30.90 ± 2.56	P > 0.05
Globulin (g/L)					
白蛋白与球蛋白 A/G	1.16 ± 0.23	0.71~ 1.61	1.25 ± 0.28	1.08 ± 0.15	P > 0.05
总胆固醇 (mmol/L)	3.76 ± 1.19	1.43~ 6.09	3.93 ± 1.64	3.59 ± 0.75	P > 0.05
TC (mmol/L)					
甘油三脂 (mmol/L)	0.57 ± 0.39	0~ 1.33	0.67 ± 0.51	0.47 ± 0.25	P > 0.05
TG (mmol/L)					
载脂蛋白A I (g/L)	0.05 ± 0.01	0.03~ 0.07	0.05 ± 0.01	0.05 ± 0.01	P > 0.05
Apo-A I (g/L)					
载脂蛋白B (g/L)	0.05 ± 0.01	0.03~ 0.07	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0	P > 0.05
Apo-B (g/L)					
载脂蛋白(B/A I)	0.97 ± 0.16	0.65~ 1.28	0.90 ± 0.07	1.04 ± 0.21	P > 0.05
Apo- (B/A I)					

表3 狼的血清酶活性和肝功能参数值

Table 3 Reference values of serum enzymes activities and liver function in the *canis lupus*

检测项目 Item	雌雄 Female male 样本数 Samples		雌 Female 样本数 Samples		雄 Male 样本数 Samples		t-检验 t-test
	(8)		(4)		(4)		
	M ± SD	范围 Range	M ± SD	M ± SD	M ± SD		
丙氨酸转氨酶 (U/L) ALT (U/L)	56.00 ± 9.29	37.79~ 74.21	57.75 ± 12.66	54.25 ± 5.74			P > 0.05
天门冬氨酸转氨酶 (U/L) AST (U/L)	46.63 ± 5.56	35.73~ 57.52	44.25 ± 5.91	49.75 ± 3.77			P > 0.05
AST:ALT	0.84 ± 0.11	0.62~ 1.05	0.78 ± 0.11	0.90 ± 0.09			P > 0.05
谷氨酰转肽酶 (U/L) GGT (U/L)	4.63 ± 1.41	1.86~ 7.39	4.50 ± 1.73	4.75 ± 1.26			P > 0.05
碱性磷酸酶 (U/L) ALP (U/L)	31.13 ± 6.49	18.40~ 43.85	33.25 ± 7.18	31.25 ± 6.55			P > 0.05
淀粉酶 (U/L) AMS (U/L)	558.25 ± 90.01	381.83~ 734.67	564.25 ± 93.67	552.25 ± 100.17			P > 0.05
肌酸激酶 (U/L) CK (U/L)	479.96 ± 171.81	143.21~ 816.71	518.75 ± 218.41	441.18 ± 131.00			P > 0.05
肌酸激酶同工酶 (U/L) CK1 (U/L)	152.00 ± 56.47	41.32~ 262.68	127.50 ± 37.37	176.50 ± 66.66			P > 0.05
羟丁酸脱氢酶 (U/L) HBD (U/L)	39.00 ± 5.35	28.51~ 49.49	35.75 ± 3.30	42.25 ± 5.25			P > 0.05
乳酸脱氢酶 (U/L) LDH (U/L)	114.08 ± 30.08	54.53~ 173.62	104.20 ± 28.00	123.95 ± 33.12			P > 0.05
总胆红素 (μmol/L) TBIL (μmol/L)	1.02 ± 0.53	0~ 2.56	1.07 ± 0.74	0.96 ± 0.34			P > 0.05
直接胆红素 (μmol/L) DBIL (μmol/L)	0.68 ± 0.66	0~ 1.97	0.68 ± 0.76	0.61 ± 0.46			P > 0.05
间接胆红素 (μmol/L) IBIL (μmol/L)	0.37 ± 0.33	0~ 1.02	0.40 ± 0.48	0.35 ± 0.18			P > 0.05

表4 犬科动物的血液学参数值比较

Table4 Comparison of the hem atological reference values in canis animal

	狼 <i>Canis lupus</i>	家犬 <i>Canis familiaris</i>	银狐 <i>V. fulvus argentatus</i>	兰狐 <i>V. alpeus lagopus</i>	貉 <i>N. procyonoides Gray</i>	
红细胞数 (10 ¹² /L)	6.74 ± 0.53	6.25 ± 0.89	9.3 ± 1.0	8.2 ± 0.8	5.54 ± 0.51	
RBC (10 ¹² /L)	(5.70~ 7.78)	4.5~ 8.0	(7.34~ 11.2)	(6.63~ 9.77)	(3.08~ 7.03)	
血红蛋白含量 (mmol/L)	7.02 ± 0.24	9.0 ± 1.11	9.93 ± 1.24	9.93 ± 0.68	6.33 ± 0.71	
Hb (mmol/L)	(6.84~ 7.19)	(6.83~ 11.17)	(7.50~ 12.36)	(7.06~ 11.26)	(4.94~ 7.72)	
白细胞数 (10 ⁹ /L)	19.30 ± 1.73	14.79 ± 3.48	5.6 ± 1.4	5.8 ± 1.1	16.6 ± 4.28	
WBC (10 ⁹ /L)	(15.91~ 22.69)	(7.97~ 21.61)	(2.94~ 8.34)	(3.64~ 7.96)	(12.0 ± 20.0)	
白细胞分类 % Composition of WBC	嗜中性 Ne	62.13 ± 8.82 (46.80 77.45)	68 (62 80)	35.2 (25 68)	47.3 (27 75)	57.25 (47.5 65)
	嗜酸性 Eo	14.25 ± 3.63 (7.14 21.36)	5.1 (2 14)	3.7 (0 13)	1.6 (0 6)	5.28 ± 9.8 (2 8)
	嗜碱性 Ba	< 1	0.5 (0 3)	0.9 (0 7)	0.5 (0 3)	0.47 ± 5.3 (0 1)
	淋巴 Ly	22.31 ± 5.96 (10.63 33.99)	21 (10 28)	58.8 (22 81)	45.3 (18 65)	34.0 ± 4 (25 45)
	单核 Mo	3.94 ± 0.6 (1.86 6.02)	5.2 (0.3 1.5)	1.3 (0 5)	4.8 (0 15)	2.5 ± 8 (1 4)
	红细胞压积(%)	49.84 ± 5.84 (38.39 61.28)	46 ± 5	51.0 ± 9 (47.28 54.72)	52.0 ± 3 (47.49 56.51)	
	HCT (%)		37 55			
作者 Authors	本文作者 This paper authors	解景田等XIE Jingtian, 等 1987)	朴厚坤PU Huokuen, 1989)		黄显铭等 (HUANG Xianming, 1986	

在表中 犬科动物各项血液生化参数值中除狼的淀粉酶明显高于犬以外 其属种的各项参数值虽有差异 但无统计学意义 酶在机体内的物质代谢 能量传递 信息转录 免疫调节和生长发育等方面起着十分重要的作用。在正常动物血清中 各种酶的活性比较稳定。淀粉酶作为一种钙属性的金属酶 可任意水解复合糖元-1, 4 葡萄糖苷键 产生麦芽糖和葡萄糖。提示狼的淀粉酶值高与狼的高强度活动习性所需机体内由葡萄糖提供能量来源的生理特性是相适应的 而狼体内较低的血糖含量也与其相一致。并不一定表明狼患有胰腺炎。Holt 等(1969) 认为 动物胆固醇值具有种和亚种间的差异。狼的胆固醇值虽然低于其他犬科动物 但这种差异不显著 并没有反映出种属间的特点。

总之 我们较为系统地测定分析狼的血液学和血液生化学参数值 无性别差异。并与其它犬科动物比较 大多数参数值无显著差异 无种属特异性。众所周知 影响上述各项数值的客观因素很多。诸如 年龄、地区、季节、营养状况及测定方法、操作技术

表5 犬科动物的血液生化参数值比较

Table 5 Comparison of blood biochemical reference values in canis animal

	狼 <i>Canis lupus</i>	家犬 <i>Canis familiaris</i>	银狐 <i>V. fulvus argentatus</i>	兰狐 <i>V. alpeus lagopus</i>	貉 <i>N. procyonoides Gray</i>
总蛋白 (g/L)	63.26 ± 4.58	60~75	65 ± 5	68 ± 13	56 ± 7.4
Total protein (g/L)	(54.28~72.24)		(6.5 ± 0.5g%)	(6.8 ± 1.3g%)	(5.6 ± 0.74g%)
白蛋白 (g/L)	33.63 ± 2.80	23~43	37.7 ± 2.6	38.8 ± 13.3	28.95 ± 6.75
Albumin (g/L)	(28.4~38.79)		(3.77 ± 0.26g%)	3.88 ± 1.33g%	(2.85 ± 0.67g%)
球蛋白 (g/L)	29.62 ± 4.60	20~37	26.65 ± 4.65	29.5 ± 2.5	26.75 ± 5.35
Globulin (g/L)	(20.6~36.0)		(2.67 ± 0.47g%)	(2.95 ± 0.25g%)	(2.67 ± 0.533g%)
白蛋白与球蛋白 A/G	1.16 ± 0.23	0.5~1.68	1.42	1.32	1.23
总胆固醇 (mmol/L)	3.76 ± 1.19	1.8~10.0	5.19 ± 1.01	5.91 ± 1.01	4.82 ± 1.28
TC (mmol/L)	(1.43~6.09)		(201 ± 39mg%)	(229 ± 39mg%)	(186.84 ± 49.63mg%)
甘油三酯 (mmol/L)	0.57 ± 0.39	0.52~0.69			0.61 ± 0.22
TG (mmol/L)	10.19~1.33				(53.68 ± 19.80mg%)
血糖 (mmol/L)	6.41 ± 0.67	4.0~6.4	6.94 ± 1.11	7.16 ± 1.55	4.56 ± 1.70
Glu (mmol/L)	(5.10~7.72)		(125 ± 20mg%)	(129 ± 28mg%)	(82.09 ± 29.90mg%)
尿素氮 (mmol/L)	2.13 ± 2.78	1.8~10.0			
BuN (mmol/L)	1.68~12.58				
钾 (mmol/L)	5.04 ± 0.92	3.5~5.5	4.6 ± 1.02	4.09 ± 1.20	
K (mmol/L)			(18 ± 4.0mg%)	(16 ± 4.7mg%)	
钠 (mmol/L)	143.25 ± 7.72	141~155	133.11 ± 16.97	130.94 ± 16.53	
Na (mmol/L)			(306 ± 39mg%)	(301 ± 38mg%)	
氯 (mmol/L)	2.35 ± 0.30	2.5~3.0	2.52 ± 0.45	3.04 ± 0.47	
Cl (mmol/L)			(10.1 ± 1.8mg%)	(12.2 ± 1.9mg%)	
钙 (mmol/L)	2.35 ± 0.30	2.5~3.0	2.52 ± 0.45	3.04 ± 0.47	
Ca (mmol/L)			(10.1 ± 1.8mg%)	(12.2 ± 1.9mg%)	
磷 (mmol/L)	1.89 ± 1.39	0.81~1.6	3.6 ± 0.8mg%	3.5 ± 0.7mg%	
P (mmol/L)					
镁 (mmol/L)	0.78 ± 0.09	0.7~1.0	1.16 ± 0.16	0.77 ± 0.13	
Mg (mmol/L)			(2.2 ± 0.5mg)	(2.4 ± 0.4mg%)	
淀粉酶 (U/L)	558.25 ± 90.01	318.6 ± 50.4			
AMS (U/L)					
作者 Authors	本文作者 This paper's authors	夏咸柱 (XIA Xanzhu 1993)	朴厚坤 (PU Huokuen, 1989)	范明普等 (FAN Mingpu 等, 1990)	

等都可影响测定结果, 这些问题将在以后的研究工作中进一步地探讨。然而目前我们所测得的数据无可置疑地将为狼生物学的进一步研究及与其他犬科动物的比较和分类地位等问题提供基础资料。

参 考 文 献

- 朴厚坤. 1989. 狐的生物学特征. 毛皮动物饲养, (3): 44~ 49.
范明普, 李云波, 靳锐. 1990. 貉血清脂类和脂蛋白的测定及分析. 毛皮动物饲养, (2): 13~ 15.
夏咸柱. 1993. 养犬大全. 吉林: 人民出版社, 713~ 714.
高中信, 马建章, 张洪海, 高印生, 赵贵安. 1996. 内蒙古东部地区狼的食性初步研究. 兽类学报, 16 (2): 95~ 99.
黄显铭, 徐淑艳, 迟玉林. 1986. 貉的几项主要生理常数测定. 野生动物, (1): 31~ 33.
解景田, 谢申玲. 1987. 生理学实验. 上海: 高等教育出版社, 196~ 197.
Bibikov D I. 1985. The wolf: history, Systematics, Morphology, Ecology. Moscow: Nauka Publishers
David Mech L. 1970. The Wolf: The ecology and behavior of an endangered species. Garden city, New York.
Elliot O, Wong M, Shaman D E. 1969. Serum cholesterol of Malayan tree shrews *Primates*, 10 (1): 97~ 100.
IUCN. 1975. IUCN red list of threatened animals. IUCN, Canada, Switzerland, Morges, 44~ 52.

HEMATOLOGICAL AND BLOOD BIOCHEMICAL REFERENCE VALUES OF WOLVES

XIAO Xianghong GAO Zhongxin WANG Liping

(College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Harbin, 150040)

Abstract

The hematological and blood biochemical indices of wolf (*Canis lupus*) were determined. There was no sexual difference between indices of both sexes ($P > 0.05$). The percent of eosinophils and AM S were significant higher than that of other canids (dog, fox and raccoon dog). There was a correspondence between the higher AM S volume and physiological feature which is that wolf needs glucose at its energy to support strong activities.

Key words Wolf (*Canis lupus*); Hematology; Blood biochemistry; Reference values