

Analysis of the Changes of Blood Cells Components before and after Diagnosis and Treatment of Bovine Theileriosis in Dairy Cattle

Halmira Bashan^{1,2}, Caishan Li², Zihan Guo², Wulijiang Kamali², Qingyong Guo^{2*}

¹Center for Animal Disease Control and Diagnosis, Tacheng Xinjiang

²College of Animal Medicine, Xinjiang Agricultural University, Urumqi Xinjiang

Email: 2602615658@qq.com, *83949588@qq.com

Received: Jun. 27th, 2019; accepted: Jul. 8th, 2019; published: Jul. 15th, 2019

Abstract

In order to study the changes of blood cells composition before and after the diagnosis and treatment of Cow Bovine Theileriosis so as to lay a certain foundation and basis for the prevention and treatment of Cow Bovine Theileriosis, according to the investigation of medical history, clinical symptoms and on-site inspection, 15 cows with Bovine Theileriosis were selected and 10 healthy cows were selected as control group. Blood samples before and after treatment from cows with Bovine Theileriosis and from healthy cows were collected. After the treatment of 50 sick cattle, one of them died, two of them did not have a remarkable curative effect and the others were cured, the cure rate of which was 94%. The 15 sampled cattle were all cured, the cure rate of which was 100%. There were significant differences of indexes in blood cell composition of MID (%), HCT (%), MCV (fL), MCH (pg), MCHC (g/L) between the two groups before and after treatment ($0.01 < P < 0.05$), but there was no significant difference of other indexes before and after treatment ($P > 0.05$).

Keywords

Cow, Bovine Theileriosis, Treatment, Comprehensive Analysis

奶牛焦虫病的诊断与治疗前后血细胞成分变化的分析

哈力米拉·拜斯汗^{1,2}, 李才善², 郭子涵², 吾力江·卡马力², 郭庆勇^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 哈力米拉·拜斯汗, 李才善, 郭子涵, 吾力江·卡马力, 郭庆勇. 奶牛焦虫病的诊断与治疗前后血细胞成分变化的分析[J]. 亚洲兽医病例研究, 2019, 8(3): 23-30. DOI: 10.12677/acrpvm.2019.83004

¹新疆塔城地区动物疾病控制与诊断中心, 新疆 塔城

²新疆农业大学动物医学学院, 新疆 乌鲁木齐

Email: 2602615658@qq.com, 83949588@qq.com

收稿日期: 2019年6月27日; 录用日期: 2019年7月8日; 发布日期: 2019年7月15日

摘要

为了研究奶牛焦虫病的诊断与治疗前后血细胞成分变化, 以便为奶牛焦虫病的防治奠定一定的基础和依据。根据病史调查、临床症状、现场检查, 筛选出患有焦虫病奶牛15头, 选择临床健康奶牛10头作为对照组, 然后采集患病奶牛治疗前、后血样和健康奶牛血样, 对其血细胞成分进行测定, 分析比较。50头患牛治疗后, 一头死亡, 两头治愈效果不显著, 其余全部治愈, 治愈率94%, 进行采样的15头患牛全部治愈, 治愈率100%。奶牛焦虫病治疗前后血细胞成分MID (%)、HCT (%)、MCV (fL)、MCH (pg)、MCHC (g/L)指标差异显著($0.01 < P < 0.05$); 其余各项指标差异不显著($P > 0.05$)。

关键词

奶牛, 焦虫病, 治疗, 综合分析

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

奶牛焦虫病是由巴贝斯虫或环形泰勒虫或两种原虫同时寄生于奶牛的红细胞而引起的一种以高热、贫血、出血、消瘦和体表淋巴结肿胀为特征的原虫病。赵建新[1]等研究发现该病对奶牛危害很大, 且极易感染, 如不及时治疗, 死亡率很高。

奶牛焦虫病病原为巴贝斯焦虫或环形泰勒氏焦虫, 巴贝斯焦虫虫体呈单个或成双的梨形, 大部分虫体位于红细胞的边缘, 少部分位于中间。染色后虫体呈淡蓝色, 并有一紫红色核, 各种形态虫体的出现, 表现在不同的阶段, 病初以环形和边形虫为主, 后期多以梨形虫为主, 环形泰勒氏焦虫血检以姬姆萨氏红细胞染色可见戒指状、核居一端的红色小虫体, 虫体居红细胞中心之旁居多, 还有圆形、逗点状、杆状等[2] [3] [4], 在淋巴细胞的细胞浆中呈圆形、椭圆形或肾形、内包紫红色小核[5]。

近年来, 随着新疆奶牛养殖业的快速发展, 部分奶牛场在奶牛焦虫病方面存在着突出问题; 对焦虫病的防治不够重视, 奶牛焦虫病呈扩大蔓延趋势[6] [7] [8] [9], 对生产造成较大影响。本研究是在分析比较奶牛焦虫病的诊断与治疗前后血细胞成分变化, 以便为奶牛焦虫病的防治奠定一定的基础和依据。

2. 材料与方法

2.1. 试验牛的来源

新疆塔城市某私人奶牛场患有焦虫病的50只4月龄至12月龄犊牛和育成牛。

2.2. 奶牛焦虫病的发病经过

新疆塔城市某私人奶牛场 4 至 12 月龄犊牛和育成牛，于 2018 年 5 月 26 日傍晚打开围栏，放牧至围栏外路旁有芦苇丛的放牧地中。次日发现多头奶牛体表多量大小不一的硬蜱寄生，皮肤出现红斑，随后病牛出现不爱吃草、精神不振、反刍减少等症状。采集的不同发育时期的蜱虫及牛体硬蜱附着及见图 1。



Figure 1. *Ixodes bovis* attached to cattle at different stages
图 1. 采集的不同时期的牛体硬蜱附着在牛体的硬蜱

2.3. 奶牛焦虫病的临床症状

患牛表现为精神萎靡顿，体温升高，达到 $41^{\circ}\text{C}\sim 42^{\circ}\text{C}$ ，呈稽留热。体表检查发现多量大小不一的硬蜱寄生，用手触摸体表，病牛淋巴结肿胀，触之有疼痛。病牛的精神沉郁，喜卧，食欲减退，肠蠕动及反刍迟缓，2~3 天后病牛迅速消瘦、口腔等可视黏膜严重苍白、眼结膜，伴有轻度黄染，有的还有出血点，心律不齐，脉速迟缓，血液稀薄如水。患牛排尿次数增加，尿量不大，个别患牛出现恶臭褐色粪便及特征性的血红蛋白尿，便秘与腹泻交替发生，解剖结果见图 2。



Figure 2. The lymph nodes of the organs are enlarged with bleeding points after dissection.
图 2. 解剖后可见脏器淋巴结肿大并伴有出血点

2.4. 奶牛焦虫病的诊疗过程

根据流行病学(5、6 月天气开始炎热季节)，临床表现(可视黏膜黄染、高热稽留及肩前淋巴结肿大等)，解剖检病(皮下结缔组织发黄、水肿、血凝不全等)，及实验室检查结果 RBC 和 HGB 降低，镜检可见虫体，可做出诊断，确诊为牛焦虫病。

治疗过程中一是搞好环境卫生及时清扫圈舍内剩料、草渣等污染物,减少蝇的停留、生存场所。定期消毒,消灭牧场和牛舍内的蝇,防止蝇叮咬传播疾病,此外,为了切断传播途径,消灭中间宿主,主要用双甲脒乳油配成 0.05%的乳液喷刷体表,临床实践中,要做到早诊断、早治疗,对症用药,增加营养,做好护理。常用的西药是贝尼尔与黄色素。治疗过程中,同时使用贝尼尔,注射贝尼尔(血虫净),3.5~3.8 毫克/公斤体重,药效明显。配合四环素或红霉素、氢化考的松,5%葡萄糖静注,疗效显著,患牛在用药 2~3 天后明显好转,部分继续用药直至痊愈。

治疗后,50 头患牛,一头患牛死亡,两头患牛治愈效果不明显。其余治疗效果显著,治愈率 94%。

2.5. 所用仪器设备和药品

仪器设备: PE-6800Vet 全自动血球分析仪,深圳市普康电子有限公司生产。

药品: 血细胞分析仪应用试剂 PE-L01 型溶血剂(表面活性剂 20 g/L、NaCl 6 g/L、缓冲剂 4 g/L),贝尼尔注射液(三氮脒、血虫净)兰州正丰制药有限公司生产,规格 1 g/瓶,肌注,配成 5%水溶液按 7 mg/kg,1 次/日,连用 3 次。

2.6. 试验方法

2.6.1. 采样时间

试验采集犊牛和育成牛的血样,由于长时间静止,血细胞会发生沉淀凝固,这会对实验结果造成一定的误差,所以在采完血 2 小时内送到实验室进行血样分析。

2.6.2. 采样方法

本实验采用真空采血管 K₂EDTA 2 ml 装进行血样采集,将针头插入颈静脉或者尾静脉,待血液流过针头,另一端插入真空管,血液就会自动流入真空管,这样采血方便快捷,而且尽量减少外界或者操作带来的不必要的污染。

2.6.3. 血细胞成分所测项目

对患有焦虫病的犊牛和育成牛 15 头治疗前后,健康犊牛和育成牛 10 头的血细胞成分进行常规方法测定白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血红蛋白(HGB)、血小板(PLT)、淋巴细胞(LYM)、中间细胞(MID)、粒细胞(GRAN)、红细胞平均体积(MCV)、红细胞分布宽度 SD(RDW-SD)、红细胞分布宽度 CV(RDW-CV)、血小板平均体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、红细胞压积(HCT)、平均血红蛋白含量(MCH)、平均血红蛋白浓度(MCHC)、血小板压积(PCT)含量测定。

2.7. 统计分析

先用 EXCEL 软件进行数据整理,再用 SPSS13.0 统计分析软件做显著性检验[4]。

3. 结果与分析

3.1. 健康奶牛与患焦虫病奶牛血细胞成分的比较

本次试验共抽样采血 25 头 4 至 12 月龄的犊牛和育成牛,其中患有焦虫病的犊牛和育成牛 15 头,健康犊牛和育成牛 10 头。通过对试验数据的分析整理。由表 1 数据及 SPSS 分析结果表明 LYM (%)、LYM (10⁹/L)、GRAN (%)、MCV (fL)、RDW-SD (fL)、RDW-CV (%)差异极显著(P < 0.01); GRAN (10⁹/L)指标差异显著(0.01 < P < 0.05); 其余各项指标差异不显著(P > 0.05)。将该实验数据整理成统计表如下:

Table 1. Comparisons of blood cells components between healthy dairy cows and cows with Bovine Theileriosis disease
表 1. 健康奶牛与患焦虫病奶牛血细胞成分的比较

血细胞成分	项目	健康组		治疗前组	
		N	($\bar{X} \pm SD$)	N	($\bar{X} \pm SD$)
WBC ($10^9/L$)		10	15.71 \pm 4.84 ^a	15	12.84 \pm 3.64 ^a
LYM (%)		10	50.17 \pm 7.96 ^A	15	40.62 \pm 11.94 ^B
MID (%)		10	15.79 \pm 3.28 ^a	15	15.30 \pm 3.21 ^a
GRAN (%)		10	26.04 \pm 6.62 ^A	15	42.04 \pm 7.51 ^B
LYM ($10^9/L$)		10	9.32 \pm 3.40 ^A	15	5.59 \pm 2.15 ^B
MID ($10^9/L$)		10	2.49 \pm 1.00 ^a	15	2.02 \pm 0.74 ^a
GRAN ($10^9/L$)		10	3.90 \pm 1.30 ^a	15	5.23 \pm 1.29 ^b
RBC ($10^{12}/L$)		10	5.50 \pm 1.18 ^a	15	4.89 \pm 0.83 ^a
HGB (g/L)		10	106.40 \pm 25.03 ^a	15	109.40 \pm 22.73 ^a
HCT (%)		10	23.97 \pm 5.87 ^a	15	24.10 \pm 4.41 ^a
MCV (fL)		10	43.37 \pm 1.93 ^A	15	49.23 \pm 0.87 ^B
MCH (pg)		10	19.17 \pm 1.69 ^a	15	22.17 \pm 2.86 ^a
MCHC (g/L)		10	444.90 \pm 50.30 ^a	15	461.20 \pm 63.05 ^a
RDW-SD (fL)		10	24.15 \pm 3.52 ^A	15	18.83 \pm 1.18 ^B
RDW-CV (%)		10	15.07 \pm 1.66 ^A	15	12.49 \pm 0.68 ^B

备注: 1. Fl (飞升) $1L = 10^{15} fl$ 计算公式: $MCV (fl) = PCV (红细胞压积) (L/L) \div RBC (红细胞数) (个/L) \times 10^{15}$; pg (皮克) $1g = 10^{12} pg$ 计算公式: $MCH (pg) = Hb (g/L) \div RBC (红细胞数) (个/L) \times 10^{12}$ 计算公式: $MCHC (g/L) = Hb (g/L) \div PCV (红细胞压积) (L/L)$ 。2. 同组标记为相同小写字母的为差异不显著, 不同小写字母的为差异显著, 不同大写字母的为差异极显著。以下表相同。

3.2. 健康奶牛与患焦虫病奶牛治疗后血细胞成分的比较

通过 SPSS 软件分析表明 MID ($10^9/L$)、MCV (fL)、MCHC (g/L)、RDW-SD (fL)、RDW-CV (%) 差异极显著 ($P < 0.01$); LYM (%), MID (%) 指标差异显著 ($0.01 < P < 0.05$); 其余各项指标差异不显著 ($P > 0.05$), 结果见表 2。

Table 2. Comparisons of blood cell composition between healthy cows and cows infected with Bovine Theileriosis disease after treatment
表 2. 健康奶牛与患焦虫病奶牛治疗后血细胞成分的比较

血细胞成分	项目	健康组		治疗后组	
		N	($\bar{X} \pm SD$)	N	($\bar{X} \pm SD$)
WBC ($10^9/L$)		10	15.71 \pm 4.84 ^a	15	13.06 \pm 4.49 ^a
LYM (%)		10	50.17 \pm 7.96 ^a	15	46.45 \pm 14.42
MID (%)		10	15.79 \pm 3.28 ^a	15	12.46 \pm 3.90 ^b
GRAN (%)		10	26.04 \pm 6.62 ^a	15	61.76 \pm 76.75 ^a
LYM ($10^9/L$)		10	9.32 \pm 3.40 ^a	15	5.85 \pm 2.59 ^a
MID ($10^9/L$)		10	2.49 \pm 1.00 ^A	15	1.56 \pm 0.52 ^B
GRAN ($10^9/L$)		10	3.90 \pm 1.30 ^a	15	5.58 \pm 3.78 ^a
RBC ($10^{12}/L$)		10	5.50 \pm 1.18 ^a	15	5.47 \pm 0.87 ^a
HGB (g/L)		10	106.40 \pm 25.03 ^a	15	109.27 \pm 16.31 ^a
HCT (%)		10	23.97 \pm 5.87 ^a	15	28.33 \pm 6.34 ^a
MCV (fL)		10	43.37 \pm 1.93 ^A	15	50.59 \pm 2.11 ^B
MCH (pg)		10	19.17 \pm 1.69 ^a	15	20.04 \pm 1.82 ^a
MCHC (g/L)		10	444.90 \pm 50.30 ^A	15	398.80 \pm 46.99 ^B
RDW-SD (fL)		10	24.15 \pm 3.52 ^A	15	20.19 \pm 2.08 ^B
RDW-CV (%)		10	15.07 \pm 1.66 ^A	15	13.08 \pm 0.96 ^B

3.3. 患焦虫病奶牛治疗前、后血细胞成分的比较

经过 SPSS 软件分析结果表明 MID (%)、HCT (%)、MCV (fL)、MCH (pg)、MCHC (g/L) 指标差异显著 ($0.01 < P < 0.05$); 其余各项指标差异不显著 ($P > 0.05$), 结果见表 3。

Table 3. Comparisons of blood cells components before and after treatment in cows with Bovine Theileriosis disease
表 3. 患焦虫病奶牛治疗前、后血细胞成分的比较

血细胞成分	项目	治疗前组		治疗后组	
		N	($\bar{X} \pm SD$)	N	($\bar{X} \pm SD$)
WBC ($10^9/L$)		15	12.84 ± 3.64^a	15	13.06 ± 4.49^a
LYM (%)		15	40.62 ± 11.94^a	15	46.45 ± 14.42^a
MID (%)		15	15.30 ± 3.21^a	15	12.46 ± 3.90^b
GRAN (%)		15	42.04 ± 7.51^a	15	61.76 ± 76.75^a
LYM ($10^9/L$)		15	5.59 ± 2.15^a	15	5.85 ± 2.59^a
MID ($10^9/L$)		15	2.02 ± 0.74^a	15	1.56 ± 0.52^a
GRAN ($10^9/L$)		15	5.23 ± 1.29^a	15	5.58 ± 3.78^a
RBC ($10^{12}/L$)		15	4.89 ± 0.83^a	15	5.47 ± 0.87^a
HGB (g/L)		15	109.40 ± 22.73^a	15	109.27 ± 16.31^a
HCT (%)		15	24.10 ± 4.41^a	15	28.33 ± 6.34^b
MCV (fL)		15	49.23 ± 0.87^a	15	50.59 ± 2.11^b
MCH (pg)		15	22.17 ± 2.86^a	15	20.04 ± 1.82^b
MCHC (g/L)		15	461.20 ± 63.05^a	15	398.80 ± 46.99^b
RDW-SD (fL)		15	18.83 ± 1.18^a	15	20.19 ± 2.08^a
RDW-CV (%)		15	12.49 ± 0.68^a	15	13.08 ± 0.96^a

4. 讨论

4.1. 健康奶牛与患焦虫病奶牛血细胞成分的比较分析

淋巴细胞(LYM#)属白细胞的一种, 由淋巴器官产生, 是机体免疫应答功能的重要细胞成分。成熟淋巴细胞需依赖抗原刺激而分化增殖, 继而发挥其免疫功能。淋巴细胞比率(LYM%): 外周血液涂片, 经 wright 染色后观察其形态, 白细胞可分为 5 种类型, 即中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、淋巴细胞和单核细胞, 淋巴细胞比率即是该种形态的细胞占白细胞总计数的百分比。粒细胞比率(GRAN%): 是单指其在全部粒细胞中的比率总计数的百分比。颗粒白细胞(GRAN#)中含有特殊染色颗粒, 用瑞氏染料染色可分辨出三种颗粒白细胞即中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。[10]健康奶牛与患牛血细胞成分比较, LYM#、LYM%、GRAN# 差异极显著, GRAN% 差异显著。其中 LYM#、LYM% 呈整体下降趋势, GRAN#、GRAN% 呈整体上升趋势。同时考虑虽然 WBC 差异不显著, 但整体下降, 可能由于奶牛患有焦虫病, 导致机体感染, 出现炎症致使其出现异常。

平均红细胞体积(MCV)即每个红细胞的平均体积。红细胞分布宽度是反映红细胞体积异质性的参数, 用红细胞体积大小的变异系数来表示分为 RDW-SD 和 RDW-CV。[11]健康奶牛与患牛血细胞成分比较, MCV、RDW-SD、RDW-CV 差异极显著。其中 MCV 呈整体下降趋势, RDW-SD、RDW-CV 呈整体上升

趋势。整体来看,由于患牛体内存有焦虫,致使其机体贫血,可归结为缺铁性贫血,此外可能与甲状腺机能受损有关。

4.2. 健康奶牛与患焦虫病奶牛治疗后血细胞成分的比较分析

淋巴细胞(LYM#):属白细胞的一种,由淋巴器官产生,是机体免疫应答功能的重要细胞成分。成熟淋巴细胞需依赖抗原刺激而分化增殖,[12]继而发挥其免疫功能。中间粒细胞比率(MID%)种形态的细胞占白细胞总计数的百分比。中间细胞(MID#),包括单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞,是三分类血细胞分析仪的结果。健康奶牛与患焦虫病奶牛治疗后血细胞成分比较,LYM#、MID%差异显著,MID#差异极显著。LYM#、MID%呈整体下降趋势,MID#呈整体上升趋势。整体分析,可能在焦虫病患病和治療期间大量用药,致使机体未能完全恢复,淋巴器官受损,机体出现异常。

平均红细胞体积(MCV)即每个红细胞的平均体积。红细胞分布宽度是反映红细胞体积异质性的参数,用红细胞体积大小的变异系数来表示分为 RDW-SD 和 RDW-CV。血红蛋白浓度,又名血红蛋白含量(MCHC),指每升全血中红细胞的血红蛋白的含量,单位为 g/L。血红蛋白为血液携带氧气的运载工具,故此值可用于衡量贫血的程度。健康奶牛与患焦虫病奶牛治疗后血细胞成分比较,MCV、RDW-SD、RDW-CV、MCHC 差异极显著,RDW-SD、RDW-CV、MCHC 呈整体下降趋势,MCV 呈整体上升趋势。根据血细胞成分分析,患焦虫病奶牛治疗后仍然存在贫血状况,可能由于治疗后奶牛营养状况不良,机体缺铁或甲状腺机能受损导致[13],导致机体未能完全恢复。

4.3. 患焦虫病奶牛治疗前后血细胞成分的比较分析

中间粒细胞比率(MID%)种形态的细胞占白细胞总计数的百分比[14]。患焦虫病奶牛诊断与治疗前后血细胞成分比较,MID%差异显著,整体呈下降趋势。虽然其他指标不显著,但考虑到样本容量较小,且 WBC、LYM#等成分整体趋势符合机体炎症好转的趋势,可认定为治疗后炎症整体好转。

血红蛋白浓度,又名血红蛋白含量(MCH),指每升全血中红细胞的血红蛋白的含量,单位为 g/L。血红蛋白为血液携带氧气的运载工具,故此值可用于衡量贫血的程度[15]。红细胞比容(HCT),是指一定量的抗凝全血经离心沉淀后,测得下沉的红细胞占全血的容积比,是一种间接反映红细胞数量大小及体积的简单方法。结合红细胞计数和血红蛋白含量,可计算红细胞平均值,有助于贫血的形态学分类。血红蛋白浓度,又名血红蛋白含量(MCHC),指每升全血中红细胞的血红蛋白的含量,单位为 g/L。血红蛋白为血液携带氧气的运载工具,故此值可用于衡量贫血的程度。[16]平均红细胞体积(MCV)即每个红细胞的平均体积。患焦虫病奶牛诊断与治疗前后血细胞成分比较,HCT、MCV、MCHC、MCH 差异显著,MCHC、MCH 整体呈下降趋势,HCT、MCV 呈整体上升趋势。结合与健康牛血细胞成分对比,说明患牛治疗后贫血状况有所改善,但未能恢复完全。

参考文献

- [1] 赵建新,巴音查汗,吴国梁,等.吐鲁番地区牛焦虫病流行病学调查[J].中国畜牧兽医文摘,2013,29(1):118-120.
- [2] 郭浩,范晓春,高洁,等.奶牛焦虫病的预防和治疗[J].畜牧与饲料科学,2009,30(1):160.
- [3] 曹建辉.奶牛环形泰勒氏焦虫的诊疗[J].山东畜牧兽医,2014,35(2):96.
- [4] 顾敏,顾卫博,薛宝强,等.奶牛焦虫病实验室快速诊断与治疗试验[J].中国奶牛,2012(8):38-40.
- [5] 杨良存.不同给药方案治疗羊泰勒焦虫病的疗效对比试验[J].黑龙江畜牧兽医,2011(8):102-103.
- [6] 吴鉴三,张肖正,梁建波.间接免疫荧光抗体试验检测瑟氏泰勒焦虫病的研究[J].中国动物检疫,1996,13(4):9-10.

- [7] 李荣. 奶牛焦虫病的防治[J]. 畜禽业, 2010(2): 80.
- [8] 冯书静. 奶牛焦虫病的防治措施[J]. 北京农业, 2012(36): 71-72.
- [9] 付程雄, 于桂芳, 张福全, 等. 浅谈奶牛焦虫病的防治[J]. 北京农业, 2008(24): 19-20.
- [10] 王金合, 崔云平. 奶牛焦虫病防治[J]. 四川畜牧兽医, 2013(7): 53.
- [11] 易艳芳, 杨玉莹, 顾玉芳. 一例牛泰勒焦虫病的诊断与分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2014(12): 85-86.
- [12] 杨国荣, 赵刚, 付美芬. 论牛焦虫病的综合防治[J]. 黄牛杂志, 1997, 23(2): 67-68.
- [13] 张杰, 张继瑜, 李冰, 等. 青蒿琥酯治疗泰勒焦虫病的研究进展[J]. 湖北农业科学, 2011, 50(14): 2816-2827.
- [14] 杨冬梅. 吐鲁番地区牛焦虫病的综合防治措施[J]. 当代畜牧, 2015(5): 22-23.
- [15] 王建东, 何存利, 史晓, 等. 我国牛环形泰勒焦虫病发生情况及其疫苗研制[J]. 上海畜牧兽医通讯, 2010(2): 66-67.
- [16] 王哲, 姜玉富. 兽医诊断学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2169-8880, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: acrpvm@hanspub.org