

doi: 10.3969/j.issn.1008-0589.2015.05.13

四川省某养麝场林麝内寄生虫感染情况调查

王宇¹, 程建国², 付文龙², 朱萍², 蔡永华², 杨光友^{1*}

(1. 四川农业大学 动物医学学院, 四川 雅安 625014; 2. 四川养麝研究所, 四川 都江堰 611830)

摘要: 为了解川西北地区圈养林麝内寄生虫感染情况, 本研究采用饱和食盐水离心漂浮法和贝尔曼法对四川省某养麝场 204 份林麝粪便样品进行寄生虫虫卵(或卵囊)和幼虫的检测分析。结果显示: 粪便样品中检测到 6 种(类)寄生虫虫卵(或卵囊)和幼虫, 总阳性率为 57.84%。其中, 球虫阳性率最高, 达 31.37%, OPG 值为 1 200~62 800; 毛首线虫(鞭虫)阳性率次之, 为 30.88%, EPG 值为 200~1 100; 而肺线虫(网尾属)幼虫、乳突类圆线虫卵、莫尼茨绦虫卵以及其它线虫卵的阳性率分别为 9.80%、5.88%、3.92%和 2.45%。该养麝场林麝寄生虫感染率较高, 其中以球虫和鞭虫感染情况最严重。本研究调查结果为林麝内寄生虫病的防控提供了实验依据。

关键词: 林麝; 内寄生虫; 虫卵; 幼虫

中图分类号: S852.7

文献标识码: A

文章编号: 1008-0589(2015)05-0379-04

Prevalence of endo-parasites of captive *Moschus berezovskii* in Sichuan province

WANG Yu¹, CHENG Jian-guo², FU Wen-long², ZHU Ping², CAI Yong-hua², YANG Guang-you^{1*}

(1. College of Veterinary Medicine, Sichuan Agricultural University, Ya'an 625014, China;

2. Sichuan Institute of Musk Deer Breeding, Dujiangyan 611830, China)

Abstract: To investigate the prevalence of endo-parasites of *Moschus berezovskii* in northwest of Sichuan province, a total of 204 fecal samples were collected from a domestic breeding farm of *M.berezovskii*, and subjected to detection by saturated salt water-centrifugal flotation and Baermann's methods. The results showed that six species of parasite eggs (or oocysts) and larvae were found in samples, with an overall positive rate of 57.84%. Of which the coccidian oocysts was found in the highest positive rate of 31.37% with OPG from 1,200 to 62,800. The positive rate of whipworm (*Trichuris* sp.) eggs was 30.88% with EPG from 200 to 1,100. The positive rates for lungworms (*Dictyocaulus* sp.) larval, *S.papillosus* eggs, cestode (*Moniezia* sp.) eggs and nematode eggs were 9.80%, 5.88%, 3.92% and 2.45%, respectively. The infection rate of endo-parasites of muskdeer in the domestic breeding farm is very high, the dominant parasite species were coccidians and whipworms. The data provide a basis for prevention and control of endo-parasites in the captive *M.berezovskii*.

Key words: *Moschus berezovskii*; endo-parasites; eggs; larvae

*Corresponding author

收稿日期: 2014-09-25

基金项目: 四川省科技支撑计划资助项目(14Zc2733)

作者简介: 王宇(1990-), 男, 内蒙古包头人, 硕士研究生, 从事动物寄生虫病学研究。

* 通信作者: E-mail: guangyou1963@aliyun.com

麝 (*Musk deer*) 属偶蹄目 (*Artiodactyla*)、麝科 (*Moschidae*)、麝属 (*Moschus*)，是亚洲特产的野生动物^[1-2]。成年雄麝香囊腺所分泌的麝香，是名贵的中药材和高级化妆品的原料，具有重要的药用和经济价值，我国含麝香制品的产值每年约为 50 亿~60 亿人民币，而国外含麝香制品的产值每年约为 330 亿人民币^[3-4]。我国是麝资源最丰富的国家，麝资源蕴藏量占世界总量的 70% 以上，其中以林麝 (*Moschus berezovskii*) 分布范围最广^[2,5]。由于近几十年栖息地破坏和人为捕杀，种群数量大幅减少，麝现已被列为我国一级重点保护动物^[6]。我国从 1958 年就开始了麝的人工驯养研究，养殖的麝种有林麝、马麝 (*Moschus sifanicus*) 和原麝 (*Moschus moschiferus*)，其中林麝为最主要的养殖麝种^[7-8]。

寄生虫病是危害林麝的一类重要疾病，林麝感染寄生虫后可出现消瘦、腹泻、繁殖障碍和仔麝生长发育受阻等症状，严重感染者甚至死亡，从而严重制约林麝养殖业的发展^[9]。为了解四川省西北部某养麝场林麝内寄生虫的感染及危害情况，本研究于 2013 年 3 月抽样采集 204 只圈养林麝的粪便样品进行寄生虫感染情况调查，为林麝寄生虫病防控及养殖保护工作提供实验依据。

1 材料和方法

1.1 样品来源 2013 年 3 月，从四川省西北部某养麝场，早上采集林麝所排出的新鲜粪便样品 204 份，其中 0~1 岁 (仔麝) 样品 92 份，1~2 岁 (育成麝) 42 份，2 岁以上 (成年麝) 70 份。每份样品 10 g~20 g，塑料袋采集分装，逐一编号登记，回实验室进行检测。

1.2 检测方法 对采集的粪便样品采用饱和食盐水离心漂浮法和贝尔曼法进行检测，对阳性样品应用麦克马斯特氏法进行虫卵或卵囊的定量测定，记录每克粪便样品中的虫卵 (或卵囊) 数 (EPG/OPG)^[10-11]。

1.3 数据分析 将镜检结果按照年龄、性别、混合感染情况分组，应用 SPSS 软件对试验数据进行统计分析。

2 结果

2.1 虫种与感染率 共检测林麝粪便样品 204 份，

寄生虫虫卵 (卵囊) 或幼虫阳性率为 57.84% (118/204)。其中球虫、鞭虫、肺线虫、类圆线虫、绦虫和其它线虫的阳性率分别为 31.37%、30.88%、9.80%、5.88%、3.92% 和 2.45%，球虫和鞭虫的阳性率明显高于其他虫种，均超过 30% (表 1)。

表 1 林麝内寄生虫感染情况
Table 1 Prevalences of endo-parasites infection in captive *M. berezovskii*

虫种 Species	阳性数 / 样本数 No. of positive/ No. of sample	阳性率 (%) Positive rate	虫卵 (或卵囊) 密度 (EPG/OPG)*
球虫卵囊 Coccidian oocysts	64/204	31.37	1 200-62 800
毛首线虫卵 Whipworm eggs	63/204	30.88	200-1 100
肺线虫 Lungworm larval	20/204	9.80	-
类圆线虫卵 Strongyloides eggs	12/204	5.88	100-400
绦虫卵 Cestode eggs	8/204	3.92	0-3 400
线虫卵 Nematode eggs	5/204	2.45	-
合计 Total	118/204	57.84	-

注：EPG 是每克粪便样品中的虫卵数；OPG 是每克粪便样品中的卵囊数。

Note: EPG is eggs per gram of feces; OPG is oocysts per gram of feces.

2.2 年龄分布 在林麝各年龄组粪便样品中寄生虫虫卵 (卵囊) 或幼虫的阳性率均超过 50%，其中 1~2 岁组阳性率最高达 64.29% (27/42)。球虫在各年龄组样品中的阳性率均较高 (28.57%~32.61%)；鞭虫在 0~1 岁组和 1~2 岁组的样品中阳性率均超过 33%；类圆线虫主要感染 1~2 岁组林麝，阳性率为 11.9% (5/42)；而肺线虫在 1~2 岁组及 2 岁以上组的阳性率也超过 11%。但各年龄组感染率之间差异无显著性 ($p>0.05$) (表 2)。

2.3 混合感染情况 在阳性的 118 份粪便样品中，有 44 个样品为混合感染，混合感染的粪便样品阳性率为 21.57% (44/204)，其中主要是球虫和鞭虫的混合感染，占混合感染的 56.82% (25/44)，0~1 岁组混合感染率最高 (表 3)。

2.4 性别分布感染情况 2 岁以上可以区分公母的林麝共 70 只，其中公麝为 37 只，母麝为 33 只，公麝的阳性率超过 50%，母麝的阳性率也达到 42.42% (14/33)。公麝的球虫和鞭虫阳性率均高于母麝，而绦虫和类圆线虫仅在母麝粪便样品中发现，经统计学分析差异无显著性 ($p>0.05$)，表明各种寄生虫的感染率与麝的性别无关 (表 4)。

表 2 不同年龄段林麝内寄生虫感染情况
Table 2 Prevalence of endo-parasites infection in different year groups of *M.berezovskii*

虫 种 Species	年龄组 (Year group)					
	0-1 Y (N=92)		1-2 Y (N=42)		>2 Y (N=70)	
	阳性率(%) Positive rate	虫卵(或卵囊)密度 (EPG/OPG)	阳性率(%) Positive rate	虫卵(或卵囊)密度 (EPG/OPG)	阳性率(%) Positive rate	虫卵(或卵囊)密度 (EPG/OPG)
球虫卵囊 Coccidian oocysts	32.61	4 100-61 600	28.57	1 200-9 000	31.43	62 800
毛首线虫卵 Whipworm eggs	35.87	200-1 000	33.33	200-500	22.86	1 100
肺线虫 Lungworm larval	7.61	-	11.90	-	11.43	-
类圆线虫卵 Strongyloides eggs	6.52	400	11.90	100	1.43	-
绦虫卵 Cestode eggs	5.43	400-3 400	4.76	0	1.43	-
线虫卵 Nematode eggs	5.43	-	0.00	-	0.00	-
合计 Total	60.87		64.29		50.00	

表 3 不同年龄组林麝寄生虫混合感染情况
Table 3 Prevalences of mixed infection in different year groups of *M.berezovskii*

年龄组 Year group	混合感染两种寄生虫 Mixed infections of two species		混合感染 3 种及以上寄生虫 Mixed infections of three species	
	样本数 No. of sample	混合感染阳性率(%) Mixed positive rate (%)	样本数 No. of sample	混合感染阳性率(%) Mixed positive rate (%)
	0-1	92	26.09	92
1-2	42	19.05	42	4.76
>2	70	17.14	70	2.86
合计 Total	204	21.57	204	4.41

表 4 2 岁以上不同性别林麝内寄生虫感染情况
Table 4 Prevalence of endo-parasites infection in *M.berezovskii* up of 2-years old between male and female

虫 种 Species	公麝(N=37) Male(N=37)		母麝(N=33) Female(N=33)	
	阳性率(%) Positive rate	阳性率(%) Positive rate	阳性率(%) Positive rate	阳性率(%) Positive rate
	球虫卵囊 Coccidian oocysts	37.84	24.24	24.24
毛首线虫卵 Whipworm eggs	21.62	24.24	24.24	24.24
肺线虫 Lungworm larval	8.11	15.15	15.15	15.15
类圆线虫卵 Strongyloides eggs	-	3.03	3.03	3.03
绦虫卵 Cestode eggs	-	3.03	3.03	3.03
合计 Total	56.76	42.42	42.42	42.42

3 讨 论

目前在野生及圈养林麝体内外已报道寄生虫种类达 24 科 44 种^[12-13]。对圈养林麝每年均采取季节性

驱虫, 寄生虫的危害得到了一定的控制。由于圈养林麝的主要食物为高山树叶类, 排除了感染肝片吸虫等吸虫类寄生虫的可能, 因此我们对林麝粪便样品的检测只采用了离心漂浮法和贝尔曼法。调查结果显示该场林麝内寄生虫感染仍较严重, 粪便样品阳性率达到 57.84%, 球虫和鞭虫的感染最严重, 因此该场寄生虫病防控方案需要进一步调整和改

进。球虫是主要危害幼龄动物的一类肠道原虫, 球虫主要损伤和破坏动物的肠上皮细胞, 常引起肠道病原菌的继发感染^[14]。动物发病时出现腹泻和消瘦等症状, 最终可因虚脱或继发感染导致死亡。本次调查中, 球虫在该场林麝各年龄组粪便样品阳性率均较高(28.57%~32.61%), 因此应重点加强仔麝(0~1岁)和育成麝(1~2岁)球虫病的预防与控制。

鞭虫为毛首科毛首属(*Trichuris*)线虫, 是对草食动物致病性较强的一类肠道寄生虫, 其可引起肠黏膜机械性损伤, 导致肠黏膜水肿、溃疡、坏死, 严重时引起死亡^[13]。该场林麝鞭虫感染率较高, 尤其是仔麝和育成麝阳性率均在 30%以上, 因此鞭虫应是该场需要重点防范的寄生虫。

危害林麝的肺线虫主要是网尾科(*Dictyocaulidae*)网尾属(*Dictyocaulus*)线虫, 幼虫侵入机体的移行过程可导致肠黏膜、淋巴结的损伤、出血和炎症, 而成虫寄生于林麝的支气管及细支气管内, 可以引起支气管炎、细支气管炎和肺气肿等, 死亡率较高^[13]。在本次调查中, 林麝的肺线虫感染率 9.80%, 应引起足够的重视。

乳突类圆线虫(*S.papillosus*)主要寄生于草食动物的小肠粘膜内。据报道,圈养林麝乳突类圆线虫的感染强度达136条~35600条,可引起仔麝的发病与死亡^[13-15]。乳突类圆线虫幼虫经皮肤及消化道感染钻入组织经血管移行,在移行过程中会导致继发性感染,造成化脓、腐败性炎症甚至败血症死亡。患病林麝出现腹泻、厌食、消瘦、被毛粗乱枯黄等症状。在本次调查中,林麝乳突类圆线虫的阳性率虽只有5.88%,但也应引起关注。

莫尼茨绦虫(*Moniezia*)是严重危害圈养林麝的寄生虫,可以引起仔麝高发病率和死亡率^[13]。本次调查林麝粪便样品绦虫卵阳性率较低(3.92%),这可能与该场长期使用吡喹酮进行驱虫和采用复合酚等杀灭中间宿主(甲螨)有关。同时,本次采样为3月份,气温较低,中间宿主(甲螨)尚未活动,因此林麝感染绦虫的机会较少。

参考文献:

- [1] Huang Jie, Li Yu-zhi, Li Peng, et al. Genetic quality of the Miyaluo captive forest musk deer (*Moschus berezovskii*) population as assessed by microsatellite loci [J]. *Biochem Systemat Ecol*, 2013, 47: 25-30.
- [2] 宋兴超, 杨福合, 邢秀梅. 中国麝科动物的种类, 分布, 价值及其保护对策[J]. *特种经济动植物*, 2008, 9: 5-7.
- [3] Li Xue-you, Jiang Xue-long. Implication of musk deer (*Moschus* spp.) depletion from hunter reports and dung transect data in northwest Yunnan, China [J]. *J Nature Cons*, 2014, 22(5): 474-478.
- [4] Zhao Ke-lei, Liu Yang, Zhang Xiu-yue, et al. Detection and characterization of antibiotic-resistance genes in *Arcanobacterium* pyogenes strains from abscesses of forest musk deer [J]. *J Medical Microbiol*, 2011, 60(12): 1820-1826.
- [5] Guan Ting-long, Zeng Bo, Peng Que-kun, et al. Microsatellite analysis of the genetic structure of captive forest musk deer populations and its implication for conservation [J]. *Biochem Systemat Ecol*, 2009, 37(3): 166-173.
- [6] Xiang Lei-lei, Lu Qing-bin, Meng Xiu-xiang. Preliminary studies on the behavioral assessment of the domestication degree of captive alpine musk deer [J]. *Pakistan J Zool*, 2011, 43(4): 751-757.
- [7] He Lan, Li Lin-hua, Wang Wen-xia, et al. Welfare of farmed musk deer: Changes in the biological characteristics of musk deer in farming environments [J]. *Appl Anim Behav Sci*, 2014, 156: 1-5.
- [8] 吴民耀, 王念, 惠董娜. 林麝保护的现状及研究进展[J]. *重庆理工大学学报: 自然科学版*, 2011, 25(1): 34-39.
- [9] 吕向辉, 乔继英, 吴晓民, 等. 主要危害麝类的化脓性, 呼吸系统疾病及寄生虫病研究[J]. *经济动物学报*, 2009, 13(2): 104-107.
- [10] Sloss M W, Kemp R L, Zajac A M. *Veterinary clinical parasitology* [M]. Iowa State University Press, 1994.
- [11] Vercruyse J, Holdsworth P, Letonja T, et al. International harmonisation of anthelmintic efficacy guidelines (Part 2) [J]. *Vet Parasit*, 2002, 103(4): 277-297.
- [12] 沙国润, 张化贤, 蔡永华, 等. 四川省家养林麝寄生虫虫种调查[J]. *中国兽医寄生虫病*, 1995, 3(1): 33-33.
- [13] 杨光友, 张志和. *野生动物寄生虫病学*[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [14] 刘肇邦, 程建国. 圈养林麝球虫病的地域分布及对策[J]. *中国草食动物*, 2002, 22(3): 46-46.
- [15] 沙国润, 张化贤, 蔡永华, 等. 乳突类圆线虫在家养林麝体内首次发现[J]. *畜牧与兽医*, 1994, 1: 10-12.

(本文编辑: 李 爽)