

# The Status of Horses Infected by Common Parasites and the Selection of Insect Repellent in Zhaosu County

Wumuerbieke Baolati<sup>1</sup>, Hai Li<sup>1</sup>, Liji Suoyili<sup>2</sup>, Wuerna Ming<sup>2</sup>, Tuersong Waresi<sup>1</sup>, Bayinchahan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Animal Husbandry Bureau of Zhaosu County, Yili Xinjiang

<sup>2</sup>Xinjiang Agricultural University, Urumqi Xinjiang

Email: [644359734@qq.com](mailto:644359734@qq.com)

Received: May 8<sup>th</sup>, 2015; accepted: May 22<sup>nd</sup>, 2015; published: May 29<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors 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

## Abstract

Due to parasites being found most commonly, the much stronger intensity of the infection and often with mixed infection in Zhaosu horses, and long-term popularity causing the disease's increasing trend, harms of different levels appeared. Common horse parasites include gastrointestinal nematodes in the body (*Parascaris equorum*, *Strongylus*), ectoparasites (*Gasterophilus*, ticks) and blood protozoal disease (*Piroplasma*). In this paper, we have reviewed the common parasites' identification points, popular features of distribution, pathogenic role, and its specific insect repellent. This investigation lays the foundation of accurate diagnosis of common parasitic diseases, mastering of epidemic dynamic in time and the prevention and control of parasitic diseases for Zhaosu horses.

## Keywords

Horse, Parasites, Insect Repellent, Prevention and Treatment

# 昭苏县马匹常见寄生虫感染现状及其驱虫药物选用

包拉提·吾木尔别克<sup>1</sup>, 李海<sup>1</sup>, 索意利·李吉<sup>2</sup>, 明·乌尔娜<sup>2</sup>, 瓦热斯·吐尔松<sup>1</sup>, 巴音查汗<sup>1\*</sup>

\*通讯作者。

<sup>1</sup>昭苏县畜牧局, 新疆 伊犁

<sup>2</sup>新疆农业大学, 新疆 乌鲁木齐

Email: [644359734@qq.com](mailto:644359734@qq.com)

收稿日期: 2015年5月8日; 录用日期: 2015年5月22日; 发布日期: 2015年5月29日

## 摘要

由于昭苏县马匹常见寄生虫虫种较多、感染强度大且常伴随混合感染, 长期普遍流行导致病情呈上升趋势对马匹造成不同程度的危害。常见的马寄生虫包括体内消化道线虫(马副蛔虫、马圆形线虫等)、体外寄生虫(马胃蝇、蜱虫)及血液原虫病(马梨形虫病)。本文通过对以上常见寄生虫的鉴别点、分布流行特性、致病作用、及其针对性驱虫药物进行归纳叙述, 为昭苏县马匹常见寄生虫病的正确诊断、疫情动态的及时掌握及综合防治地方马寄生虫病奠定基础。

## 关键词

马, 寄生虫, 驱虫药物, 防治

## 1. 引言

昭苏县位于伊犁哈萨克自治州西南部, 伊犁河上游地区, 海拔在 1323 米~6995 米之间, 为中亚内陆腹地一个群山环抱的高位山间盆地, 由于四周高山环抱, 形成了一个较为独特的自然生态环境。昭苏县属于大陆性温带山区半干旱半湿润冷凉气候类型, 其特点是冬长夏短, 没有明显的四季之分。全县拥有草场面积 812.9 万亩; 享有“天马故乡”之称。昭苏县在国家的政策扶持以及优越的地理环境下, 马产业逐渐由最初的运输工具发展为集比赛、马术、旅游以及马产品于一身的现代马业[1]。然而马寄生虫常年滞留在马匹消化道、血液及其他脏器吸血夺取营养、毒害脏器, 如寄生于胃内的胃蝇蛆; 寄生于小肠的圆线虫、马副蛔虫、球虫、裸头绦虫以及寄生于大肠内的马蛲虫等, 常造成胃肠粘膜损伤、溃疡, 引起卡他性肠炎, 严重时宿主高度贫血、消瘦甚至死亡[2]-[4]。为做好寄生虫病的防治工作, 进一步促进昭苏县马产业的健康发展, 本文对昭苏县常见寄生虫及其驱虫药物进行了探究, 为今后建立昭苏马驱虫程序、综合防治奠定基础。

## 2. 昭苏县马常见寄生虫种类及致病作用

### 2.1. 马副蛔虫病

马副蛔虫病是由蛔科的马副蛔虫(*Parascaris equorum*)寄生于马属动物的小肠内所引起, 是马肠内最大的一种线虫导致的寄生虫病。近似圆柱形, 两端较细, 黄白色; 口孔周围有 3 片唇; 雄虫长 15~28 cm, 尾端向腹面弯曲; 雌虫长 18~37 cm, 尾部直。寄生于马小肠的幼虫在肝、肺中移行造成损伤肠壁、肝肺毛细血管和肺泡壁, 可引起肝细胞变性、肺出血及炎症; 成虫可引起卡他性肠炎、出血, 严重时发生肠阻塞、肠破裂。虫卵随宿主粪便排出体外, 污染马匹饲草、饮水传染给其他马, 主要危害幼驹发育受阻, 成年马多为带虫、传染源。本病在昭苏放牧马、圈养马均有感染。

### 2.2. 马尖尾线虫病

马尖尾线虫病又称马蛲虫病, 是由尖尾目(*Oxyurata*)尖尾科(*Oxyuridae*)的马蛲虫(*Oxyuris equi*)寄生于

马属动物的盲肠和结肠内所引起，以饲养管理条件较差的情况下发病较多。雄虫白色，长 9~12 cm，宽 0.8~1 mm，雌虫长可达 150 mm，尾部细长而尖，长可达体部的 3 倍以上。昭苏县马匹因采食被污染虫卵的饲料或舐食被虫卵污染的场地、墙柱、饲槽等物而感染的。雌虫到肛门或会阴部，产出成堆的虫卵和黄白色胶样物质，粘附在皮肤上导致肛门剧烈瘙痒。经 3~5 天达到感染性幼虫，成虫寄生于大肠。

### 2.3. 马圆线虫病

圆线虫病是马匹的一种感染率高，分布广的肠道线虫病。此病是由圆线目许多科属 40 多种线虫所引起，为马属动物的重要寄生虫病之一[5]。本病常为幼驹发育不良的原因，成年马则引起慢性肠卡他，以致使役能力降低，尤其当幼虫移行时，引起动脉炎、血栓性疝痛、胰腺炎和腹膜炎，可导致死亡，造成重大经济损失。根据交合伞肋状物及交合刺形态数目，结合口囊的有无、大小、深浅和形状构造，可作分类鉴别。此外，雌虫阴门开口位置等也有鉴别意义。昭苏县马常见的圆线虫有马圆线虫属、普通圆线虫属和无齿圆线虫属等 3 种。

普通圆线虫(*Strongylus vulgaris*)常在马肠系膜动脉根部引起动脉瘤，导致血栓性疝痛并在此发育为童虫，在盲肠及结肠壁上常见到含有童虫的结节。然后各自通过动脉的分枝往回移行到盲肠和结肠的粘膜下，在此蜕皮发育到第五期幼虫，最后回到肠腔成熟。

无齿圆线虫(*Strongylus edentatus*)幼虫的移行不同于普通圆虫，它们移行远，时间长，幼虫钻入盲肠、大结肠粘膜后，经门脉进入肝脏，到达肝韧带后在肠腔沿腹膜下移行，故其童虫主要见于此处的特殊包囊中，在继续移行到达肠壁后，便形成典型的水肿病灶，然后进入肠腔发育成熟。

马圆线虫(*S. equinus*)幼虫也在腹腔脏器及组织内广泛移行，幼虫穿通盲肠及小结肠粘膜，先在浆膜下结节内停留，后经腹腔到达肝脏，然后到胰腺寄生，最后回到肠腔，发育成熟。

### 2.4. 马裸头绦虫病

该病是由裸头科(Anoplocephalidae)、裸头属(Anoplocephala)和副裸头属(Paranoplocephala)寄生于马属动物小肠引起，对幼驹危害较大，可造成马匹消瘦，甚至因肠破裂死亡。昭苏常见的种类有叶状裸头绦虫(*A. perfoliata*)，乳白色，短厚且宽，大小为 2.5~5.2 cm × 0.8~1.4 cm，头节小，上有 4 个耳垂状附属物的吸盘，无顶突和小钩。中间宿主为地螨，当虫卵或孕节随马粪排出体外后被地螨吞食，在其体内发育为具感染力的似囊尾蚴，当马等食入含似囊尾蚴的地螨后在其小肠内经 6~10 周发育为成虫。

虫体寄生处常引起水肿和黏膜发炎、黏膜损伤，造成组织性增生的环形出血性溃疡，一旦溃疡穿孔便引发急性腹膜炎，导致死亡。大量感染叶状裸头绦虫时，回肠、结肠和盲肠均遍布溃疡。回盲峡部阻塞，发生急性卡他性肠炎和黏膜脱落，常常导致死亡。

### 2.5. 马胃蝇蛆病

该病是由双翅目胃蝇科(Gasterophilidae)胃蝇属(Gasterophilus)幼虫寄生于马属动物胃肠道内所引起的一种慢性寄生虫病，导致宿主高度贫血、消瘦、中毒、使役力下降，严重时衰竭死亡[6]。我国各地普遍存在，除马属动物外，偶尔寄生于兔、犬、猪和人胃内。目前，昭苏马普遍感染胃蝇蛆病，危害严重。

马胃蝇属完全变态，每年完成一个生活周期。以肠胃蝇为例：雌虫产卵在马的肩部、胸、腹及腿部被毛上，一生产卵 700 枚左右，卵多黏于毛上半部，每根毛一枚。经 5 d 形成幼虫，马食入 1 期幼虫，在口腔黏膜下或舌的表层组织内 1 个月蜕化为 2 期幼虫，移行入胃，发育为 3 期幼虫，翌年春发育成熟随粪入土化蛹，后羽化成蝇。成蝇活动季节多在 5~9 月份，以 8~9 月最盛，干旱、炎热的气候和管理不良以及马匹消瘦等有利于本病流行。

马胃蝇幼虫在整个寄生期间均有致病作用,各种胃蝇产卵部位不同,并且病情轻重与马匹体质和幼虫数量及虫体寄生部位有关。肠胃蝇产卵于前肢球节及前肢上部、肩等处,鼻胃蝇产卵于下颌间隙;红尾胃蝇产卵于口唇周围和颊部;兽胃蝇产卵于地面草上。发病初期,幼虫叮着部位呈火山口状可引起口腔、舌部和咽喉部水肿、炎症甚至溃疡,甚至胃穿孔和较大血管损伤及继发细菌感染;幼虫移行至胃及十二指肠引起慢性炎症。病马表现咀嚼、吞咽困难、咳嗽、流涎、打喷嚏,有时饮水从鼻孔流出。有时幼虫阻塞幽门部和十二指肠。如寄生于直肠时可引起充血、发炎,表现排粪频繁或努责。幼虫刺激肛门,病马磨擦尾部,引起尾根和肛门部擦伤和炎症。幼虫吸血,且虫体毒素作用,使动物出现营养障碍为主的症状,如食欲减退、消化不良、贫血、消瘦、腹痛等,甚至逐渐衰竭死亡。

## 2.6. 马蜱虫病

蜱(Ticks)属节肢动物门、蛛形纲、蜱螨目、蜱总科。蜱虫除了是一些人兽共患病的传播媒介和贮存宿主外,蜱虫叮咬还带来的失血、毒素、炎症等直接危害。蜱虫躯体呈椭圆形或圆形,虫体分头胸和腹两部分,生活史为不完全变态,可分为卵、幼虫、若虫和成虫四个时期。蜱有软蜱和硬蜱两大类型,危害马的蜱类主要为硬蜱科的蜱类。

硬蜱科的蜱是家畜体表一种重要的外寄生虫,通常称硬蜱。硬蜱又称草爬子、狗豆子、壁虱、扁虱。硬蜱成虫身体呈卵圆形,背腹扁平。雄蜱背面的盾板几乎覆盖着整个背面,雌蜱的盾板仅占体背前部的一部分。

新疆是蜱虫分布、孳生种类较多的省区之一。蜱在叮刺吸血时多无痛感,数量较低蜱虫的叮咬,大多数家畜不表现临床症状,但数量增多时,病畜显现痛痒、烦躁不安,经常以摩擦、抓和舐咬等物理刺激试图驱除害虫,物理刺激和蜱虫叮刺常带来出血、水肿、发炎和角质增生,甚至引发继发感染,而且部分蜱虫在叮刺过程中分泌的毒素可导致运动神经麻痹而产生蜱瘫痪,肌肉的瘫痪导致运动障碍乃至呼吸衰竭而造成死亡。一只雌蜱每次平均吸血 0.4 mL,因此当大量寄生时,可引起贫血、消瘦和发育不良。另外,硬蜱还是其他寄生虫病和传染病的重要媒介,间接造成人畜患病。

## 2.7. 马梨形虫病

马梨形虫病是由弩巴贝斯虫(*Babesia caballi*) (旧名马焦虫)和马巴贝斯虫(*Babesia equi*) (旧名马纳塔焦虫)寄生于马属动物的红细胞内所引起的血液原虫病。临床呈现高热、贫血、黄疸、出血和呼吸困难等重剧症状,如诊治不及时死亡率极高。本病通过硬蜱传播,因此流行具有一定地区性和季节性。我国弩巴贝斯虫病主要流行于东北、内蒙古东部、青海及新疆等地。马巴贝斯虫病主要流行于新疆、内蒙古西部及南方各省。革蜱一年发生一代,以饥饿成虫越冬。马梨形虫一类完全营寄生性寄生虫,终身不能离开宿主,它的寄生居处不是易感动物就是蜱体。目前,本病在昭苏马场常年发生。

典型症状为高稽留热,保持在 40℃~41℃之间,病畜精神沉郁,反应迟钝、肌肉振颤,重病者昏迷。粘膜轻度充血,渐变苍白,并出现黄疸;有时有出血点。呼吸急促,心悸亢进,节律不齐。病初粪便干硬,后转为腹泻,粪便多粘膜,甚至带血。尿频,量少,呈黄褐,尿含蛋白,重症病例尿中含有血液。最后常因高度贫血,心力衰竭和呼吸困难而死亡;对引进纯血马有潜在危险。

## 2.8. 马球虫病

球虫常寄生于马属动物肠上皮细胞内。目前,在昭苏马已发现引起马球虫病的球虫有 3 种:鲁氏艾美耳球虫(*E. leuckarti*),卵囊是卵圆形,大小 75~88 × 50~59 μm,囊壁为深黄色,半透明,有颗粒,卵膜孔明显,卵囊内无外残体,子孢子长约 30~42 × 12~14 μm,有内残体;单指兽艾美耳球虫(*E. solipedum*),

卵囊呈圆形，亮黄或淡黄色，大小为 $5 \times 3 \mu\text{m}$ ，直径为 $15\sim 28 \mu\text{m}$ ，无卵膜孔，无外残体，孢子囊为椭圆形或卵圆形，子孢子为梨形；单蹄兽艾美耳球虫(*E. uniungulati*)，卵囊呈卵圆形，亮黄色，大小为 $15\sim 24 \times 12\sim 17 \mu\text{m}$ ，无卵膜孔和外残体，孢子囊的大小为 $6\sim 11 \times 4\sim 6 \mu\text{m}$ ，有内残体。严重感染鲁氏艾美耳球虫时，病驹可出现下痢，消瘦等症状，甚至可造成死亡。剖检时见小肠有炎性病变。

### 3. 昭苏马常见寄生虫病的治疗

马寄生虫病的种类不同，危害程度不一，防治马各种寄生虫病的疫苗几乎没有，因此药物防治依然是控制寄生虫病流行的主要手段，寄生虫病的治疗，应结合对症、坚持疗法，选用合适的、针对的驱虫药物进行治疗。常用的抗蠕虫药物主要有苯丙咪唑类、左旋咪唑类、吡喹酮和其他合剂；抗球虫药物主要有磺胺二甲氧嘧啶、磺胺六甲氧嘧啶和氨丙啉；抗血液原虫药物主要有三氮脒、咪唑苯脲、双咪苯脲、喹啉脲等。

#### 3.1. 马常用的蠕虫病治疗药物

##### 3.1.1. 苯丙咪唑类

苯丙咪唑类药物主要有阿苯达唑(Albendazole)、噻苯达唑(Tiabendazole)、奥芬达唑(Oxfendazole)、奥苯达唑(Oxibendazole)和芬苯达唑(Fenbendazole)等。其机理是通过亚砷、砷醇等代谢产物抑制线虫肠壁细胞的形成，从而抑制它对葡萄糖的利用，导致虫体三磷酸腺苷的缺乏，最终抑制虫体的生存、发育而使其死亡。因此该药具有对宿主细胞也具有毒作用，可导致胎儿畸形、死胎、流产，所以对怀孕早期的母畜、种公畜驱虫时要慎重[7]。使用方法：5~10 mg/kg 体重，拌入饲料中 1 次喂服或配成 10% 水悬液，1 次灌服。

##### 3.1.2. 左旋咪唑类

该药分为针剂和涂抹剂，其作用机理主要通过影响线虫的代谢而致其死亡，即左旋咪唑抑制虫体内延胡索还原酶的活性，阻止琥珀酸盐的形成，阻碍 ATP 的产生和辅酶 I 的再生。治疗时可通过内服、混饲、皮下或肌肉注射，给药途径不同，驱虫效果相同。7~10 mg/kg 体重，1 次口服或者 4~5 mg/kg 体重，1 次皮下或肌肉注射。

##### 3.1.3. 大环内酯抗生素类

驱除线虫的抗生素类药物主要是伊维菌素(又名虫克星、灭虫丁)，是 1970 年美国和日本科学家通过发酵培养土壤中的放线菌而获得的。该药主要通过影响虫体细胞膜对氯离子的通透性，进一步抑制引起的兴奋性，麻痹虫体使其死亡。由于它易溶于水，因此可制成片剂、针剂、粉剂等。片剂是 5 mg/片，剂量：1 片/17.5kg 体重；针剂一般为油剂，采用皮下和肌肉注射(切勿静脉注射)每千克体重 0.02 ml；粉剂通常 0.3 g/kg 体重灌服或拌料。必要时间隔 7~10 d，再用药一次。该药对各种线虫都有良好的驱杀效果，是目前在兽医临床上应用比较广泛且效果很好的药物。本品安全范围较大，很少出现不良反应；过量会造成中毒，可对症治疗。

#### 3.2. 抗血液原虫药

抗血液原虫药物种类比较多，常用的为三氮脒(Diminzene Aceturate)、硫酸喹啉脲(Quinuronium sulfate)和咪唑苯脲(Imidocarb)等。三氮脒又名贝尼尔或血虫净，是临床上应用最广泛的治疗血孢子虫病的特效药。用时配成 5%~7% 溶液，剂量为 3.5~3.8 mg/kg 体重，深部肌肉注射，一般用药一次较为安全，若连续使用易出现毒性反应，甚至发生死亡。咪唑苯脲，使用时将该药配成 10% 的水溶液，预防剂量为皮下或肌肉注射 2 mg/kg 体重，预防期可达 30 d，此药对自然免疫无影响。本药品静脉注射毒性较大，

一般不采用，内服无效。是治疗梨形虫病的一种较好的药物，其毒性、剂量、安全范围、疗效均比硫酸喹啉脲和三氮脒好，且有预防作用。

### 3.3. 抗球虫药

抗球虫药物的应用一般为预防性用药，而且球虫的抗药性产生较快，为达到理想的驱虫效果，和对彼此间不发生交叉抗药性的药物，可以交替使用或结合使用，以延长和增强抗球虫药的驱虫能力。应用磺胺药(如磺胺二甲基嘧啶、磺胺六甲氧嘧啶等)可减轻症状，抑制球虫病的发展。口服氨丙啉(每千克体重20~25 mg，连用4~5天)可抑制球虫的繁殖和发育。贫血严重时，应考虑输血，并结合应用止泻、强心和补液等对症疗法。

## 4. 昭苏马寄生虫病防治展望

### 4.1. 寄生虫病诊治现状

高敏感度、高特异性、质量可控、操作简便、结果易于判断且重现性好是寄生虫病免疫诊断技术研究的目标。目前，胶体染料试纸条法(DDIA)、酶联免疫试验(EILSA)和环卵沉淀试验3种方法已用于寄生虫病的诊断，且具有一定的现实意义。在寄生虫病的治疗方面，广谱抗肠道蠕虫新药三苯双咪已经完成临床试药，获得新药证书，并逐步投入使用。

昭苏属高寒地带，冬长夏短、雨水丰富，牧场草地以山地为主。虫卵对外界环境的抵抗力较强，虫种较多、感染强度大且常伴随混合感染[8]。因而在这种自然放牧状态下对马寄生虫病的防治必须贯彻“预防为主，治疗为辅，防重于治”的方针，采取综合性的预防措施，才能收到较好的效果。

### 4.2. 实施科学放牧

划区轮牧是一种预防寄生虫病很好的方法。虫卵在外界环境中发育为感染性幼虫一般需7 d，而感染性幼虫生存时间大都不超过3个月，也不能抵抗冬季的严寒。因此可将牧区划分成各个小区，轮牧饲养马，这样可有效地减少马群感染寄生虫的机会[9]。由于幼驹自身免疫力弱，对寄生虫的抵抗力低，因此当幼驹断奶后要进行预防性驱虫，并于干燥的牧场放牧，母马也要驱虫，从而有效地减少寄生虫的感染。

### 4.3. 定期驱虫

根据消化道线虫的流行特点，国内外多选在春秋两季进行驱虫，对怀孕母畜妊娠期和产后驱虫，可减少幼畜的感染率和死亡率[10]。据王海燕报道，采用冬季驱虫、秋季高潮前驱虫和转场前驱虫有利于提高驱虫效率。冬季驱虫，驱除马体内的幼虫和少量成虫，由于天气严寒，这些幼虫和成虫在外界环境均不能存活，这样可有效地保护马群过冬。同时，避免马群春乏死亡的现象。转场前驱虫，防止带虫马污染新的牧区，减少其感染寄生虫的几率。另外，为保证驱虫效果，应尽量对驱虫后粪便进行堆积发酵处理，并对粪便中的寄生虫卵进行定期监测，防止环境中寄生虫卵的重复感染。

### 4.4. 防制中间宿主及媒介昆虫

寄生虫病的流行过程中，中间宿主起着关键性的作用。中间宿主是幼虫或无性繁殖阶段寄生的宿主，起着桥梁纽带的作用，因此在寄生虫病预防工作中，有效的控制消灭中间宿主显得尤为重要。常见的中间宿主有螺类、地螨、蚂蚁、甲虫、蚯蚓、蜚虫等，自然环境下，消灭这些中间宿主是不现实的，只能利用生活习性减少中间宿主与牲畜的接触。如陆地螺类一般生活在潮湿低洼处，地螨则畏强光，怕干燥，在黎明和日暮时活跃，根据这些习性便可避开潮湿低洼处放牧、清晨和傍晚减少放牧即可在一定程度上

减少吸虫和绦虫的感染。新疆植被类型多样，媒介蜚种类多且大量孳生，灭蜚是减少蜚虫害，切断蜚传疾病传播的重要措施，同时马群需定期采用咪唑苯脲进行驱虫，并避免到大量孳生蜚草场放牧。

## 基金项目

国家科技支撑计划课题(项目编号: 2012BAD46B04)资助; 国家自然科学基金-NSFC-新疆联合基金项目重点项目(项目编号: U1403283)资助。

## 参考文献 (References)

- [1] 姚新奎, 孟军, 邵伟 (2014) 如何提高《养马学》课程教学效率探讨. *教育教学论坛*, **45**, 182-184.
- [2] 崔培溪 (1980) 养马业对我国的重要性及其前途. *甘肃畜牧兽医*, **3**, 1-7.
- [3] 何平立 (2009) 略论北宋马政对国防军政之影响. *军事历史研究*, **1**, 89-96.
- [4] 孟古托力 (2005) 骑兵建设推动养马业的发展——战马马源之分析. *北方文物*, **3**, 84-95.
- [5] 方超, 王玮, 李永畅, 等 (2013) 伊犁昭苏县舍饲马常见消化道寄生虫感染情况的动态观察. *新疆畜牧业*, **7**, 20-21.
- [6] 王善志, 徐显曾 (1991) 新疆马胃蝇种类观察及其地理分布. *中国兽医科技*, **11**, 14-16.
- [7] 岳城, 韩勇, 曹洪明, 曹杰, 魏新 (2001) 伊力佳对普氏野马寄生虫的驱虫效果分析. *中国兽医杂志*, **7**, 15.
- [8] 李永畅, 邓海峰, 索意利·李吉, 等 (2015) 伊犁河谷马匹感染消化道寄生虫分析. *畜牧与兽医*, **2**, 92-94.
- [9] 苏娃, 艾山江, 索意利·李吉, 等 (2014) 伊犁马疾病调查与病因浅析. *畜牧与兽医*, **11**, 135-136.
- [10] 于德海 (1989) 黑河地区马寄生虫调查报告. *黑龙江畜牧兽医*, **7**, 28-30.