

甘肃省蜱及蜱媒病原体现状分析

蔡 威, 杨文君, 张 芳*

西北民族大学医学部, 甘肃 兰州

收稿日期: 2026年6月14日; 录用日期: 2026年7月15日; 发布日期: 2026年7月28日

摘 要

蜱是一种寄生在动物和人的节肢动物, 常被称为扁虱或草爬子。它们通过叮咬可传播多种人畜共患的疾病, 对人类健康和畜牧业都带来威胁。随着全球气候变化和经济发展, 蜱传播疾病的风险越来越大, 已成为一个重要的公共卫生问题。甘肃省因其特殊的地理位置和多样的气候类型, 成为研究蜱传播人兽疾病的关键地区。本研究结合相关文献, 分析了甘肃主要蜱的分布、携带病原体的情况以及甘肃省主要蜱媒疾病: 梨形虫病的情况, 为甘肃的蜱控制和疾病预防提供科学依据和策略参考。

关键词

蜱, 蜱传疾病, 甘肃省

Current Status of Ticks and Tick-Borne Diseases in Gansu Province

Wei Cai, Wenjun Yang, Fang Zhang*

Department of Medicine, Northwest Minzu University, Lanzhou Gansu

Received: June 14, 2026; accepted: July 15, 2026; published: July 28, 2026

Abstract

Ticks are arthropods that parasitize both animals and humans, often referred to as ticks or grass crawlers. They can spread various zoonotic diseases through their bites, posing a threat to human health and animal husbandry. With global climate change and economic development, the risk of tick-borne diseases is increasing and has become an important public health issue. Gansu Province has become a key area for studying tick borne diseases in humans and animals due to its unique geographical location and diverse climate types. This study combines relevant literature to analyze

*通讯作者。

the distribution of major ticks in Gansu Province, the situation of carrying pathogens, and the situation of piroplasmiasis, the main tick-borne disease in Gansu Province, providing scientific basis and strategic reference for tick control and disease prevention in Gansu Province.

Keywords

Tick, Tick-Borne Disease, Gansu Province

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

蜱是仅次于蚊子的第二大疾病传播媒介，隶属于节肢动物门、蛛形纲、蜱螨亚纲、寄螨目，分为硬蜱科、软蜱科及纳蜱科。目前全球已知蜱类物种逾 900 种，我国已记录 110 余种，其中硬蜱科为主要组成部分[1]。蜱因其多宿主寄生特性，能够通过叮咬在多个寄生物主间传播超过 200 种病原体，包括细菌、病毒、真菌、寄生虫等，可导致莱姆病、蜱传脑炎、人粒细胞无形体病等多种人兽共患病[2]。受全球气候变化影响，蜱类的生活范围不断扩大。跨区域人畜活动频繁化更进一步扩大了蜱的分布范围，蜱传相关病原体引发的人、畜持续感染和健康威胁已成为亟需应对的重大公共卫生挑战[3]。

甘肃省地处西北地区，是西北干旱区、半干旱区与青藏高原交汇的过渡地带，地理位置占据极大优势，形成了自然地理特征非常鲜明的复合生态格局。全省气候类型复杂多样，作为中国西北地区的重要天然生态屏障，在气候复杂变化与人类活动双重驱动下，生态环境承受着巨大的双重压力，为蜱传疾病的发生与蔓延提供了有利条件[4]。本研究针对甘肃省主要蜱类及蜱传疾病进行系统化分析与汇总，旨在研究蜱种分布、病原体携带情况以及主要流行特征，为公共卫生防控工作提供重要的科学依据。

2. 文献检索与筛选

为系统掌握甘肃省蜱类分布、蜱媒疾病流行状况及相关病原体研究进展，本研究以“中国知网(CNKI)”为核心数据库进行文献调研。检索策略如下：以“甘肃省”为核心地域关键词，分别与“蜱”、“蜱媒疾病”、“蜱传病原体”进行组合检索，确保覆盖生态学、流行病学及病原学等多维度研究主题。通过对初步检索结果的归纳与分析，明确了甘肃省内蜱类及蜱媒相关研究的空间分布特征。

文献筛选遵循以下原则：(1) 研究对象或调查区域明确涉及甘肃省；(2) 研究内容直接关联蜱类(包括分类、分布)、蜱媒疾病或蜱传病原体；(3) 优先选择期刊论文、学位论文及权威会议报告等学术文献。

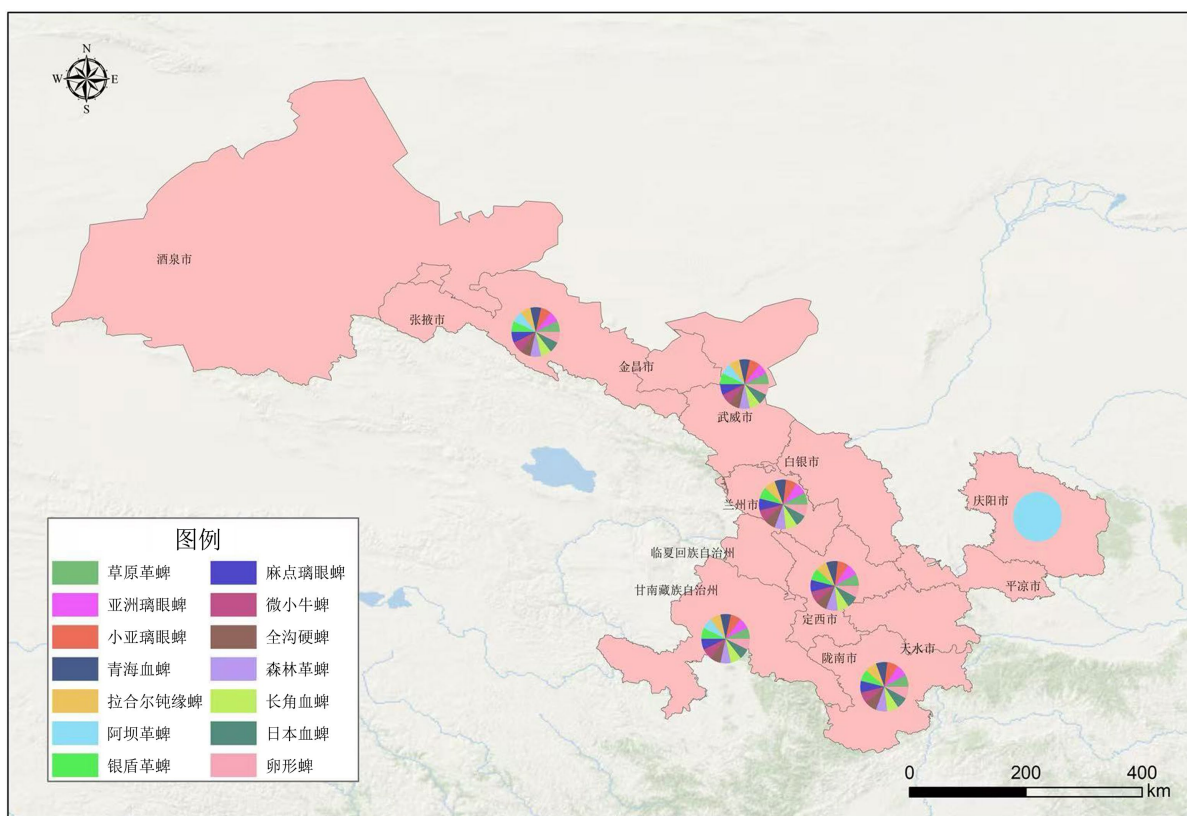
3. 甘肃省蜱种的种类及分布情况

经筛选与整合，现有数据表明，甘肃省 14 个市(州)中，共有 12 个地级行政单位(包括武威、张掖、庆阳、酒泉、嘉峪关、陇南、兰州、天水、定西、平凉、临夏、甘南)存在蜱类分布的记录，行政区划占比达 85.7%。在物种记录方面，甘肃省已累计鉴定报道硬蜱科 6 属 20 种，软蜱科 2 属 3 种，总计 23 种。

蜱类群落呈现出明确的优势种分化及地理分布差异(图 1)。优势度分析显示，草原革(*Dermacentor nuttalli*)与亚洲璃眼蜱(*Hyalomma asiaticum*)为区域内的优势种，其分布范围覆盖全省，生态位占据能力最强；长角血蜱(*Haemaphysalis longicornis*)与青海血蜱(*Haemaphysalis qinghaiensis*)的种群优势度次之，为区域内的常见种。其中，草原革蜱(*D. nuttalli*)为绝对优势物种，不仅种群占比最高，且生态位宽度最广，地

理分布覆盖武威、张掖、嘉峪关、陇南、平凉、定西、临夏、兰州、甘南、天水等 10 个市(州), 分布频率达 83.4%, 是研究区域内的核心蜱种。长角血蜱(*Ha. longicornis*)为亚优势物种, 种群占比仅次于草原革蜱, 地理分布涉及武威、张掖、庆阳、定西、临夏、兰州、甘南、陇南、天水等 9 个市(州), 分布频率为 75%, 在多数区域与草原革蜱形成共栖分布格局; 亚洲璃眼蜱(*H. asiaticum*)种群占比位列第三, 属于区域常见蜱种, 其地理分布相对局限, 仅见于武威、张掖、庆阳、酒泉等 4 个市(州), 分布频率为 33.4%。

甘肃省依据自然地理自西向东可以分为河西走廊地区、中部地区、陇东地区、陇南山地地区、甘南高原地区 5 大地区。蜱类物种丰富度呈现出明显的地理梯度分布特征。经调查研究显示, 河西走廊区域分布的蜱种最多为 14 种, 其次为甘肃中部地区为 7 种、甘南高原地区为 6 种。甘肃地区与甘南地区凭借差异化的生境特征, 为蜱类提供了适配其生存、繁殖及宿主依赖的多元化生态条件。现有文献明确记录陇东地区存在长角血蜱(*Ha. longicornis*)、小亚璃眼蜱(*Hyalomma anatolicum*)及青海血蜱(*Ha. qinghaiensis*); 而陇南地区现仅记录存在草原革蜱(*D. nuttalli*), 该区域蜱类物种多样性特征仍需后续补充调查进一步明晰。河西走廊地区的武威市与张掖市的蜱类物种多样性最高, 共记录蜱种 14 种, 具体包括草原革蜱(*D. nuttalli*)、亚洲璃眼蜱(*H. asiaticum*)、小亚璃眼蜱(*H. anatolicum*)、日本血蜱(*Haemaphysalis japonica*)、青海血蜱(*Ha. qinghaiensis*)、银盾革蜱(*Dermacentor niveus*)、亚洲璃眼蜱(*H. asiaticum*)、波斯锐缘蜱(*Argas persicus*)、拉合尔钝缘蜱(*Ornithodoros lahorensis*)、麻点璃眼蜱(*Hyalomma punctata*)、长角血蜱(*Ha. longicornis*)、微小牛蜱(*Rhipicephalus microplus*)、全沟硬蜱(*Ixodes persulcatus*)和边缘革蜱(*Dermacentor marginatus*) (图 1)。



注: 该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS (2023) 2767 号的标准地图制作, 底图无修改。

Figure 1. Distribution of tick species in Gansu province

图 1. 甘肃省不同蜱种分布图

4. 甘肃省蜱携带病原体情况

蜱可携带多种病原体，包括细菌、病毒、寄生虫、原虫等。现有文献报道甘肃省内主要为蜱传细菌性病原体和寄生虫类，病毒性病原体较少见。经系统性文献检索与筛选，最终纳入 36 项研究资料，涵盖蜱传播的细菌以及寄生虫等病原体。甘肃省常见的蜱传细菌性病原体主要有立克次体(属) (*Rickettsia*)、无形体(属) (*Anaplasma*)、巴尔通体(属) (*Bartonella*)、埃里克氏体属(*Ehrlichia*)、弗朗西斯菌属(*Francisella*)、螺旋体属(*Spirochaeta*)、柯斯克体属(*Coxiella*)。蜱传寄生虫类主要为梨形虫，包括巴贝斯虫属(*Babesia*)和泰勒虫属(*Theileria*)。

蜱传病原体分布也同样具有明显地区性，尤以梨形虫类较为显著：泰勒虫属(*Theileria*)在永靖、甘肃中部、礼县、庆阳及武威等六地均有检出。巴贝虫属(*Babesia*)覆盖甘南、兰州等九市(县)，地域跨度最大。细菌性病原体多样性较高且呈现区域特异性，伯氏疏螺旋体(*Borrelia burgdorferi*)、土拉弗菌(*Francisella tularensis*)及 Q 热柯克斯体(*Coxiella burnetii*)分布较广，在河西走廊多市及甘南片区普遍存在，而埃里希体属(*Ehrlichia*)仅见于特定区域，立克次体属(*Rickettsia*)、巴尔通体属(*Bartonella*)及无形体属(*Anaplasma*)则集中于武威、甘南等少部分区域(表 1)。

甘肃省蜱媒病毒的相关研究中，宏转录组学技术的应用为深入探索蜱虫携带病毒的谱系多样性提供了重要突破口，研究发现：在武威地区，森林革蜱(*Dermacentor silvarum*)、亚洲璃眼蜱(*H. asiaticum*)、草原革蜱(*D. nuttalli*)、盾糙璃眼蜱(*Hyalomma scupense*)和柯洛宁血蜱(*Haemaphysalis kolonini*)体内，获得丰度最高的为楚病毒科(*Chuviridae*)的半病毒属(*Mivirus*)；内罗病毒科(*Nairoviridae*)正内罗病毒属(*Orthonairovirus*)和痘病毒科(*Poxviridae*)正痘病毒属(*Orthopoxvirus*)。组装后序列比对为博乐蜱病毒 1 (*Boletick virus1*)、博乐蜱病毒 3 (*Boletick virus3*)、昌平蜱病毒 1 (*Changping tick virus1*)、泰顺蜱病毒(*Taishun tick virus*)其研究结果进一步明晰了该区域蜱携病毒的复杂构成[5]。

Table 1. Distribution of pathogens among different areas in Gansu province
表 1. 甘肃省不同地区不同病原体分布情况

病原体	地点	蜱种	样本量	阳性率(%)	文献
伯氏螺旋体 <i>Borrelia burgdorferi</i>	甘肃某地	青海血蜱	125	2.2	[6] [7]
	甘肃某地	亚洲璃眼蜱	-	-	[19]
	张掖、武威、酒泉、嘉峪关	亚东璃眼蜱、草原革蜱、波斯锐缘蜱	123	35	[22]
	甘南、嘉峪关、岷县	亚东璃眼蜱	123	35	[23]
		草原革蜱	52	21	
	甘南	青海血蜱	135	19.3	[25]
埃里希体属 <i>Ehrlichia</i>	甘肃某地	青海血蜱	125	12.8	[7]
	甘肃某地	亚洲璃眼蜱	-	-	[19]
血液原虫病梨形虫 - 泰勒虫 (<i>Theileria</i>)	永靖	森林革蜱、草原革蜱、青海血蜱、麻点璃眼蜱	1172	50	[8]
	甘肃中部	青海血蜱、长角血蜱、森林革蜱、银盾革蜱	1971	45	[18]

续表

		长角血蜱	2400	87.76	
	庆阳	小亚璃眼蜱	100	47.62	[11]
		青海血蜱	300	46.43	
	武威、庆阳、甘南、永靖、张家川、古浪、张掖、酒泉、嘉峪关、陇南	草原革蜱、长角血蜱、小亚璃眼蜱、青海血蜱、亚洲璃眼蜱、银盾革蜱、阿坝革蜱、麻点璃眼蜱、微小牛蜱、森林革蜱	-	-	[6] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]
	甘肃某地	青海血蜱	125	24	[7]
血液原虫病巴 贝斯虫属 (<i>Babesia spp.</i>)	甘南	青海血蜱	-	-	[13]
	礼县	森林革蜱、草原革蜱	64	78.95	[9] [10]
	甘肃某地	亚洲璃眼蜱	-	-	[19]
立克次体菌属 <i>Rickettsiosis</i>	武威	未知	465	16.8	[21]
无形体病 <i>Anaplasmosis</i>	甘肃某地	亚洲璃眼蜱	-	-	[19] [20]
	甘南	青海血蜱	135	20	[25]
巴尔通体 <i>Bartonella</i>	武威	森林革蜱	465	0.9	[21]
土拉弗菌 <i>Francisella tularen- sis</i>		亚东璃眼蜱	123	14.6	
	武威、酒泉、张掖、嘉峪关	草原革蜱	52	9	[22]
		波斯锐缘蜱	33	27.2	
	甘南、嘉峪关、岷县	未知	147	2.72	[23]
		草原革蜱	56	1.79	
	甘肃某地	日本血蜱	10	20	[24]
Q 热柯斯克体 <i>Coxiella burnetii</i>		草原硬蜱	25	4	
		波斯锐缘蜱	33	72.7	
	武威、酒泉、张掖、嘉峪关	亚东璃眼蜱	123	50.4	[22]
		草原革蜱	52	69.2	
	甘南、嘉峪关、岷县	-	147	5.44	[23]

5. 甘肃省主要蜱媒疾病——梨形虫流行情况

在众多蜱传疾病中，梨形虫病(equine piroplasmosis, EP)在甘肃省具有分布广、蜱感染率高的特点[26]，是当前甘肃省需重点防控的蜱媒疾病。梨形虫病在甘肃省呈地方性流行，两个属的类型在甘肃均有分布(表 2)。甘肃省内主要分布于甘南高原、陇中黄土高原和陇南山地等牧区。这些区域海拔较高，气候凉爽，

植被丰富，为蜱虫和反刍动物提供了适宜的生存环境。梨形虫病高发于 4 月~6 月，5 月为高峰期，与蜱虫活动季节一致。春季气温回升，蜱虫开始活跃，吸食感染动物血液后，将病原体传播给健康动物。巴贝斯虫病则多见于春季和秋冬季，与蜱虫的越冬和复苏周期相关。秋季气温逐渐降低，蜱虫为越冬做准备，活动频繁，增加了疾病传播的机会。疾病发病呈现年龄差异：1 月~6 月龄羔羊发病率高(可达 100%)，病死率 13.3%~92.3%；成年羊发病率较低(36%~60%)，但病情更重，常因贫血、黄疸和器官衰竭死亡。这可能与羔羊免疫系统尚未发育完善，对病原体抵抗力较弱有关[27]。

梨形虫病在甘肃的传播媒介和宿主动物具有一定的地域性差异(表 2)，甘肃张家川、庄浪及陕西长武等地的优势蜱种为长角血蜱，主要寄生宿主为山羊，检出的梨形虫以吕氏泰勒虫和尤氏泰勒虫为主。甘肃成县地区以微小扇头蜱为优势蜱种，主要寄生宿主为黄牛，检出的梨形虫以东方泰勒虫为主。近年来，甘肃河西地区调查显示，媒介蜱携带梨形虫阳性率达 3.90%，牛羊群体感染率分别达 18.5%和 26.3% [28]。

Table 2. Distribution and different piroplasm species in Gansu province
表 2. 不同虫种在甘肃省的分布及媒介情况

种类名称	地区分布	主要寄生动物	传播媒介
弩巴贝虫 (<i>Babesia caballi</i>)	安西、阿克塞、玉门、酒泉、山丹、岷县、临洮、 临夏、礼县、天水、秦安、清水、甘谷、陇西、 通渭、庄浪	马、骡、驴	草原革蜱、森林革蜱、 银盾革蜱、中华革蜱
双芽巴贝虫 (<i>B. bigemina</i>)	文县、康县、西和、天水	牛	微小牛蜱
卵形巴贝虫 (<i>B. ovata</i>)	张家川县	牛	长、角、血、蜱 (可经卵传递)
莫氏巴贝虫 (<i>B. motasi</i>)	陇东地区、临潭县	绵羊、山羊	长、角、血、蜱 (可经卵传递)青海血蜱
环形泰勒虫 (<i>Theileria annulata</i>)	崇信、酒泉、民勤、武威、泾川、安西、民乐、 临泽、永靖、和政、康乐、舟曲、武都、两当	牛、羊	残、缘、璃、眼、蜱
瑟氏泰勒虫 (<i>T. sergenti</i>)	文县、武都、两当、张家川、天水、宕昌、康县、 成县、清水、灵台、合水、漳县、崇信、泾川、 环县、正宁、宁县、华池、平凉、西峰、庆阳、 临夏、卓尼、夏河、天祝、定西、临洮、通渭、 榆中、武威、张掖	牛、羊	长角血蜱
中华泰勒虫 (<i>T. sinensis</i>)	临洮、渭源、临潭	黄牛、牦牛	青海血蜱
马泰勒虫 (<i>T. equi</i>)	安西县、玉门、岷县、阿克塞、酒泉	马、驴	草原革蜱、森林革蜱、 银盾革蜱、镰形扇头蜱
吕氏泰勒虫 (<i>T. luwenshuni</i>)	兰州(榆中、七里河、西固、永登、皋兰)、 定西(临洮、陇西、渭源、漳县)、临夏(和政、广河、 临夏、康乐、东乡、永靖、积石山)、甘南(夏河、 碌曲、卓尼、临潭、玛曲)、酒泉(敦煌、阿克塞、 肃北、酒泉)、张掖(高台、民乐、山丹、肃南)、 金昌(永昌)、武威(民勤、天祝)、庆阳(庆阳、华池、 环县、宁县)、天水(张家川、清水)、平凉(平凉、 灵台、华亭、崇信)、陇南(武都、宕昌、康县、成县)	羊	青海血蜱、长角血蜱
尤氏泰勒虫 (<i>T. uilenbergi</i>)	与吕氏分布相似	羊	青海血蜱、长角血蜱

6. 小结与展望

本研究基于文献数据进行调查,对甘肃省媒介蜱种类、分布及携带病原体的情况进行了总结,并对甘肃省高发的蜱媒疾病:梨形虫病,进行了数据汇总与分析,研究结果将为全面了解甘肃省蜱及蜱媒疾病提供一定的数据支撑。

从生境适配性角度出发,河西走廊地区与甘南高原地带作为甘肃省两大重要生态区,其独特的地理地貌环境(河西走廊呈山地-绿洲-荒漠镶嵌分布,甘南高原则以高寒草原与山地森林为主要地貌类型)以及差异化气候因素(河西走廊地带属温带大陆性干旱半干旱气候,甘南高原为高寒湿润气候,昼夜温差大),共同形成了复杂的微生境梯度。该生境梯度可适应不同生态位需求的蜱种(如草原革蜱适应草原荒漠生境、青海血蜱适应高寒草原、森林革蜱适应山地森林)的生存、发育及种群生长需求,最终为区域蜱种复杂多样性的形成与稳定的生境支撑。因此,河西走廊地区与甘南地区成为甘肃省研究的重点区域,也是蜱种种类报道多,分布广的地区。尤其是河西走廊地区,已明确报道的蜱种共计已达到 14 种。甘肃省内蜱携带的病原体主要以细菌性的和原虫类为主,其中立克次体属、无形体属及梨形虫各种属占多数。

我们对甘肃省蜱传高风险疾病:梨形虫病进行了进一步总结。梨形虫病是由巴贝科(*Babesiidae*)巴贝虫属(*Babesia*)和泰勒科(*Theileriidae*)泰勒属(*Theileria*)原虫寄生于动物红细胞或网状内皮细胞所引起的一类蜱传性血液原虫病,该病在急性期可引起宿主淋巴结肿大、结膜炎、心律加快、食欲不振以及反刍和生产力下降等临床症状,可导致感染宿主 1 周内死亡;慢性梨形虫病则常见黄疸、贫血、血红蛋白尿和消瘦等临床症状。在自然状态下,梨形虫病病原须通过蜱虫进行传播,其自然疫源地与媒介蜱种分布密切相关。至今共报道超 100 多种巴贝斯虫和泰勒虫[29]。是严重威胁牛羊养殖业发展的重要蜱传疾病之一,每年给畜牧业造成数亿美元的经济损失[30][31]。我国 19 个省(自治区、直辖市)均有感染梨形虫的报道,感染率为 4.1%~100% [32]。在国内梨形虫病主要高发于甘肃、新疆、云南、福建等省级行政区[33]-[35]。在甘肃省,已确认在家畜中存在 4 种巴贝斯虫(*Babesia*)和 6 种泰勒虫(*Theileria*),不同虫种传播媒介与宿主动物存在一定差异[27],发病的家畜涉及牛、马、羊、驴等大多数家养牲畜。由于目前国内只有针对牛泰勒虫病的疫苗,没有针对巴贝斯虫的疫苗,因此梨形虫的防治要采取控制蜱的数量,药物预防、治疗三者相结合的综合防治方案,但哪种药物适合本地情况,目前没有定论[36]。在甘肃省梨形虫的媒介蜱种包括全沟硬蜱(*I. persulcatus*)、草原革蜱(*D. nuttalli*)、森林革蜱(*D. silvarum*)、亚洲璃眼蜱(*Hy. asiaticum*)及青海血蜱(*H. qinghaiensis*)等甘肃省的优势蜱种,它们不仅是梨形虫的主要传播媒介,也是病原体在自然界的重要储存宿主[37]。因此,针对甘肃不同地区,不同蜱种,不同虫种制定综合性的防治策略应该是当下最有效的防治手段。

本研究数据存在一定的局限性,尤为显著的是区域内蜱媒病原体监测报告系统的不完善,造成部分地区的蜱种分布记录有漏查、病原体检测数据存在遗漏,可能导致对甘肃省蜱种丰富度及病原体多样性的评估结果存在偏差,难以整体全面反映区域内蜱媒病原的真实流行趋势。基于此,未来需要优先形成全省蜱虫及蜱传病原体一体化监测网络系统:一方面,重点加强偏远、不发达地区的监测站点建设,通过配备便携式监测设备、培训基层人员,解决当地因设备不先进和技术不够造成的误诊漏诊问题;另一方面,对牧民、户外作业者等高危人群开展健康宣传教育,提高其对蜱传疾病认知不足的现状问题,提高暴露后就医率,减少因信息遗漏造成的数据偏倚,保障监测数据完整准确。

基金项目

2026 年校级大学生创新创业项目(X202610742336)。

参考文献

- [1] 董巧燕,陈菁菁,王进,等. 蜱传疾病的流行病学和综合防治研究进展[J]. 实验动物学, 2023, 40(5): 90-94.

- [2] 郑佳雄, 许伯涵, 常巧呈, 等. 广东省蜱及蜱传疾病的现状分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2025, 41(8): 781-788.
- [3] 祁兰兰, 苏敬华, 王敏, 等. 2001-2021 年甘肃省植被 NDVI 时空演变及其对气候变化与人类活动的响应[J/OL]. 环境科学: 1-18. <https://doi.org/10.13227/j.hjlx.202505042>, 2025-10-13.
- [4] 李瑞山, 贺真, 袁祥, 等. 甘肃省武威市部分地区蜱种调查及潜在病原体风险探讨[J]. 中国人兽共患病学报, 2024, 40(4): 328-333.
- [5] 杨佶虎, 黄琳, 刘顺帅, 等. 甘肃武威地区蜱类携带潜在新病毒的宏转录组研究[J]. 寄生虫与医学昆虫学报, 2024, 31(4): 216-223.
- [6] 潘越博. 甘肃省甘南地区羊泰勒虫的分离与形态学观察[J]. 畜牧与兽医, 2010, 42(3): 108-109.
- [7] 于培发, 牛庆丽, 刘志杰, 等. 我国五省蜱体内 6 种病原的调查研究[C]//中国动物学会寄生虫学专业委员会. 中国动物学会寄生虫学专业委员会第十五次全国学术会议暨第六次国际寄生虫学学术研讨会论文摘要集. 2015: 359.
- [8] 吴志仓, 宋建国. 甘肃省永靖县羊血液原虫病流行病学调查[J]. 中国兽医寄生虫病, 2002(1): 27-29.
- [9] 宋建国. 甘肃省东南地区马类家畜巴贝斯虫病病因及其防治技术[J]. 甘肃畜牧兽医, 1998(6): 35-36.
- [10] 孙明, 任巧云, 聂英, 等. 甘肃省河西区域牛羊梨形虫病病原及媒介蜱分子流行病学调查[J]. 中国动物检疫, 2023, 40(10): 14-20.
- [11] 罗金, 谭阳春, 仇晓飞, 等. 甘肃省庆阳地区泰勒虫病流行趋势及分子特征分析[J]. 中国兽医科学, 2020, 50(8): 946-951.
- [12] 王和平, 甘军, 李璐, 等. 甘肃河西地区蜱类初步调查[J]. 中华卫生杀虫药械, 2018, 24(4): 386-387.
- [13] 杨耀, 中拉毛草, 刘鹏海, 等. 一起甘肃省甘南州高原牦牛梨形虫病的诊治[J]. 中兽医医药杂志, 2017, 36(2): 72.
- [14] 张翔, 苏晋贤. 甘肃省礼县马焦虫病发病原因及其防治[J]. 畜牧与饲料科学, 2012, 33(9): 98-99.
- [15] 舒展, 宋建国, 薛玉平, 等. 甘肃省羊泰勒虫媒介蜱的传播试验[J]. 中国兽医科技, 2001(9): 16-17.
- [16] 惠禹, 张其才, 罗建勋, 等. 甘肃省张家川县羊泰勒虫病流行病学调查[J]. 中国兽医科技, 2000(2): 16-17.
- [17] 殷宏, 吕文顺, 张其才, 等. 甘肃省部分牛羊血液原虫传播媒介的实验研究[J]. 中国兽医寄生虫病, 2000(1): 19-21.
- [18] 薛玉平, 宋建国, 李万坤, 等. 甘肃省中部地区羊蜱传性血液原虫病的调查[J]. 中国兽医寄生虫病, 1999(3): 25-27.
- [19] Zhao, H., Zan, X., Tao, J. and Dan, X. (2023) Molecular Characterization of Tick-Borne Pathogens in Bactrian Camels and Ticks from Gansu Province, China. *Acta Parasitologica*, **69**, 343-350. <https://doi.org/10.1007/s11686-023-00752-4>
- [20] Sun, Y., Xu, R., Liu, Z., Wu, M. and Qin, T. (2019) *Ornithodoros (Ornithodoros) huajianensis* sp. Nov. (Acari, Argasidae), a New Tick Species from the Mongolian Marmot (*Marmota bobak sibirica*), Gansu Province in China. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, **9**, 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2019.05.001>
- [21] Cao, X., Gu, X., Zhang, L., Xu, J., Han, H. and Yu, X. (2023) Molecular Detection of Rickettsia, *Anaplasma*, and *Bartonella* in Ticks from Free-Ranging Sheep in Gansu Province, China. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, **14**, Article ID: 102137. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102137>
- [22] 张芳, 王小恒. 甘肃河西走廊沿线地区蜱携带病原体分子流行病学研究[J]. 第三军医大学学报, 2021, 43(16): 1598-1602.
- [23] 李依萍, 庞众多, 刘增加. 西北地区重要蜱媒疾病的调查研究[J]. 中华卫生杀虫药械, 2016, 22(2): 180-183.
- [24] 贾蕾, 张芳, 刘增加. 我国西北地区蜱土拉弗菌感染的检测与基因分型研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2011, 6(3): 179-182.
- [25] 李雁, 康逢义, 杨吉飞, 等. 甘肃、湖南和广东三省蜱体内嗜吞噬细胞无形体与伯氏疏螺旋体共感染研究(英文)[J]. 中国人兽共患病学报, 2013, 29(2): 117-121.
- [26] 芳雨, 罗金, 段德勇, 等. 西北部分地区蜱传梨形虫流行特征及遗传进化分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2026, 44(1): 1-6.
- [27] 潘永红, 李有全, 白启. 甘肃省家畜梨形虫和梨形虫病概述[J]. 中国兽医科技, 2004, 34(3): 73-77.
- [28] 李兰花, 张仪. 我国蜱传寄生虫病流行现状及防控[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(1): 58-62.
- [29] 杨光友. 兽医寄生虫病学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015.
- [30] Jongejans, F. and Uilenberg, G. (2004) The Global Importance of Ticks. *Parasitology*, **129**, S3-S14. <https://doi.org/10.1017/s0031182004005967>

-
- [31] Schnittger, L., Ganzinelli, S., Bhoora, R., Omondi, D., Nijhof, A.M. and Florin-Christensen, M. (2022) The Piroplasmida *Babesia*, *Cytauxzoon*, and *Theileria* in Farm and Companion Animals: Species Compilation, Molecular Phylogeny, and Evolutionary Insights. *Parasitology Research*, **121**, 1207-1245. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07424-8>
- [32] Li, Y., Zhang, X., Liu, Z., Chen, Z., Yang, J., He, H., *et al.* (2014) An Epidemiological Survey of *Theileria* Infections in Small Ruminants in Central China. *Veterinary Parasitology*, **200**, 198-202. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.07.023>
- [33] 张文, 张璟哲, 李金存, 等. 昆明牛场蜱种及其携带梨形虫的分子鉴定[J]. 中国牛业科学, 2025, 51(4): 28-32.
- [34] 王利宏. 羊泰勒虫病的诊断和防治[J]. 吉林畜牧兽医, 2025, 46(7): 130-132.
- [35] 宋建国, 薛玉平. 甘肃省羊血液原虫病控制技术[J]. 中国兽医寄生虫病, 2004(4): 50-51.
- [36] 赵延红, 王淑芳, 白天俊等. 牛羊梨形虫病及媒介蜱综合防治药物筛选[J]. 中国牛业科学, 2023, 49(4): 32-35.
- [37] Zhao, G., Wang, Y., Fan, Z., Ji, Y., Liu, M., Zhang, W., *et al.* (2021) Mapping Ticks and Tick-Borne Pathogens in China. *Nature Communications*, **12**, Article No. 1075. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21375-1>