

内蒙古三个双峰驼主产区的蝇种比较研究¹

赵治国^{1,2}, 杨晓野^{1*}, 杨莲茹¹, 顾巍¹, 王瑞¹, 张伟¹, 张晓东³, 成含波⁴, 秦世昌⁴

(1. 内蒙古农业大学兽医学院, 呼和浩特 010018; 2. 内蒙古出入境检验检疫局检验检疫技术中心, 呼和浩特 010020, 3. 鄂尔多斯市动物疫病预防控制中心, 内蒙古鄂尔多斯 017000; 4. 赤峰市林西县动物疫病预防控制中心, 内蒙古赤峰 025250)

摘要: 为了研究双峰驼 *Camelus bactrianus* 斯氏副柔线虫病传播媒介——斯氏副柔线虫 *Parabronema skrjabini* 的分布, 对内蒙古阿拉善盟、乌兰察布市和巴彦淖尔市 3 个双峰驼主产区的蝇类进行了网捕, 对捕捉到的 7 153 只蝇进行了形态学鉴定, 共鉴定出 9 科 17 属 25 种, 其中 3 种为吸血蝇, 即西方角蝇 *Haematobia irritans*、截脉角蝇 *H. titillans* 和厩螫蝇 *Stomoxys calcitrans*; 比较分析了 3 个地区双峰驼生活环境的优势蝇种、蝇种多样性指标及相似程度, 发现 3 个地区的优势蝇种各不相同: 蝇种丰富度指数以巴彦淖尔市最高; 物种多样性指数和均匀度指数均较低, 以阿拉善盟为最高、巴彦淖尔市最低; 阿拉善盟蝇种与其他 2 个地区极不相似, 巴彦淖尔市蝇种和乌兰察布市为中等不相似。

关键词: 内蒙古; 双峰驼; 形态学鉴定; 蝇种; 分布

中图分类号: Q969.44 **文献标志码:** A

Comparative Research of Fly Species from Three Main Producing Areas of *Camelus bactrianus* in Inner Mongolia

ZHAO Zhiguo^{1,2}, YANG Xiaoye^{1*}, YANG Lianru¹, GU Wei¹, WANG Rui¹, ZHANG Wei¹,
ZHANG Xiaodong³, CHENG Hanbo⁴, QIN Shichang⁴

(1. College of Veterinary Medicine, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot 010018, China; 2. The Inspection and Quarantine Technology Center, Inner Mongolia Entry-exit Inspection and Quarantine Bureau, Hohhot 010020, China; 3. Animal Disease Prevention and Control Center of Erdos, Erdos, Inner Mongolia 017000, China; 4. Animal Disease Prevention and Control Center of Linxi County in Chifeng, Chifeng, Inner Mongolia 025250, China)

Abstract: In order to study the distribution of *Parabronema skrjabini* in *Camelus bactrianus* in China, 7 153 flies were netted from the main producing areas of *C. bactrianus* (Alxa, Ulanqab and Bayannur) in Inner Mongolia. A total of 25 *C. bactrianus* species belonging to 17 genera and 9 families were identified, while 3 species (*Haematobia irritans*, *H. titillans* and *Stomoxys calcitrans*) were identified as sucking flies. Subsequently, the preponderant fly species, species diversity indexes and similarity degree of the live environment of 3 *C. bactrianus* were analyzed. The results showed that the preponderant fly species among the 3 areas were very different; the fly species richness index of Bayannur was the highest; the diversity index and evenness index of the 3 areas were all low, but Alxa was the highest, followed by Ulanqab and Bayannur; the similarity degrees among Alxa and the other 2 were extremely different, and the index between Ulanqab and Bayannur was moderate different.

Keywords: Inner Mongolia; *Camelus bactrianus*; morphological identification; fly species; distribution

蝇类与人类及动物生活环境密切相关。多种蝇类经常骚扰人类和动物, 甚至可以引起动物生产性能下降, 如秋家蝇 *Musca autumnalis* 骚扰奶牛能使其产奶量下降; 厩螫蝇 *Stomoxys calcitrans*、南螫蝇 *S. sitiens*、角蝇 *Haematobia* 等常吸食家畜、家禽及其他野生动物血液(Steelman *et al.*, 1997; Johnson & Mayer, 1999); 有些蝇类又可携带某些病毒、细菌、立克次体等, 可传播 100 多种传染病(贾德胜, 吴光华, 2008b); 蝇类也可传播寄生虫病(Maike *et al.*, 2009), 如危害巨大的锥虫病就是由多种舌蝇 *Glossina* spp. 传播给人畜的。

斯氏副柔线虫病由斯氏副柔线虫 *Parabronema skrjabini* 寄生于反刍兽真胃引起。在我国, 斯氏副柔线虫最适宜的宿主为双峰驼 *Camelus bactrianus*, 大量虫体寄生可导致患驼真胃发生炎症、出血、溃疡, 是造成双峰驼拉稀病和营养不良的重要原因之一, 严重时会造成双峰驼死亡, 对养驼业危害最为严重, 长期以来, 给农牧民带来了巨大的经济损失。研究已证实在我国, 西方角蝇 *Haematobia irritans* 和截脉角蝇 *H. titillans* 2 种吸血蝇是斯氏副

收稿日期: 2017-01-20 接受日期: 2017-03-14

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项基金(201303037); 国家自然科学基金项目(30660142; 31160502); 内蒙古重大自然科学基金项目(200607010401)

作者简介: 赵治国(1983—), 男, 高级兽医师, 博士, 研究方向为食品安全与动物检疫, E-mail: zhaozhiguo303@163.com

*通信作者 Corresponding author, 教授, E-mail: xiaoyeyang122@sohu.com

柔线虫病的传播媒介(赵治国等, 2010)。为此, 本试验在内蒙古斯氏副柔线虫病感染严重的地区(阿拉善盟、乌兰察布市、巴彦淖尔市)双峰驼生活环境中捕捉了大量蝇类, 随后对其种类进行形态学鉴定, 以调查内蒙古双峰驼生活环境蝇种的地区分布。同时, 也填补我国蝇类区系调查资料, 为蝇类及传播媒介相关研究充实数据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

体视显微镜、光学显微镜、照相机(OLYMPUS); 放大镜、自制捕蝇网、解剖针、广口瓶、玻璃平皿、载玻片、盖玻片、昆虫针、75%酒精等。

1.2 试验方法

1.2.1 蝇类采集鉴定方法 每年7—9月, 在内蒙古自治区3个双峰驼主产区——阿拉善盟、巴彦淖尔盟市、乌兰察布市的驼身、驼粪及骆驼生活环境(戈壁环境、水槽周围等)中, 用自制捕蝇网捕捉蝇类, 蝇种的形态学鉴定主要根据范滋德(1994, 1997)、薛万琦和赵建铭(1996)的方法对各地区蝇种分布进行统计分析, 对3个地区的吸血蝇种类重点关注。内蒙古双峰驼3个主产区的不同类型采集地共5个(表1)。

表1 蝇类主要采集地

Table 1 The main collection areas of fly species

采集时间	地点	采集点
6—9月	阿拉善盟 (巴彦浩特红石头、锡林高勒)	戈壁环境、水槽周围、驼身、驼粪
6—9月	巴彦淖尔市 (乌拉特后旗乌力吉、潮格尔温都尔镇)	戈壁环境、水槽周围、驼身、驼粪
7—8月	乌兰察布市 (四子王旗江岸苏木)	戈壁环境、水潭周边、驼身、驼粪

1.2.2 蝇种多样性分析方法 参考相关资料(林植华, 潜祖琪, 1999; 刘红, 袁兴中, 2002; 俞存根等, 2009), 选取合适的分析方法对蝇种多样性进行分析。

(1) Margalef 种类丰富度指数: $D = (S - 1) / \ln N$

其中, S 为蝇类总种数, N 为所有蝇类总个体数。

(2) Shannon-Wiener 多样性指数: $H' = - \sum P_i \ln P_i$

其中, n_i 是第 i 种蝇占总体个体数的比例, N 为所有蝇类总个体数。

(3) Pielou 均匀度指数: $J' = H' / \ln S$

其中, S 为蝇类总种数。

(4) Jaccard 共同系数: $Q = C / (A + B - C)$

其中, A 为 a 地区全部种类数, B 为 b 地区全部种类数, C 为 a 、 b 地区共同种类数。

2 试验结果

根据不同采集地将鉴定结果及数量进行统计, 共采集到 7 153 只蝇, 包括 9 科 17 属 25 种, 其中有 2 科(锯翅蝇科 *Trixoscelidae*、扁蝇科 *Coelopidae*)未鉴定到种属, 3 种为吸血蝇(西方角蝇、截脉角蝇和厩螫蝇 *Stomoxys calcitrans*)。

2.1 阿拉善盟蝇种鉴定结果

阿拉善盟共采集到 6 科 7 属 9 种共 1 989 只蝇(表 2), 为无吸血蝇类。其中, 扁蝇科蝇类只有一种形态, 但未鉴定到种属。从统计数据来看, 该地区优势蝇种为扁蝇 *Coelopidae*、小纹鬃粪蝇 *Norellia striolata* 和坡巨爪麻蝇 *Macronychia polyodon*。

表2 阿拉善盟蝇种鉴定结果

Table 2 The fly species in Alxa area

科名	属名	种名	数量/只	比例/%
蝇科 Muscidae	家蝇属 <i>Musca</i>	中亚家蝇 <i>M. vitripennis</i>	5	0.51
		亮家蝇 <i>M. cassara</i>	70	3.52
寄蝇科 Tachinidae	寄蝇属 <i>Tachina</i>	黄粉寄蝇 <i>T. flavosquama</i>	62	3.12
	长足寄蝇属 <i>Dexia</i>	笨长足寄蝇 <i>D. vacua</i>	34	1.71
麻蝇科 Sarcophagidae	巨爪麻蝇属 <i>Macronychia</i>	坡巨爪麻蝇 <i>M. polyodon</i>	438	22.02
	污蝇属 <i>Wohlfahrtia</i>	陈氏污蝇 <i>W. cheni</i>	46	2.31
丽蝇科 Calliphoridae	伏蝇属 <i>Phormia</i>	伏蝇 <i>P. regina</i>	23	1.16
粪蝇科 Scathophagidae	鬃粪蝇属 <i>Norellia</i>	小纹鬃粪蝇 <i>N. striolata</i>	600	30.17
扁蝇科 Coelopidae	未知属	未知种	711	35.75

2.2 乌兰察布市蝇种鉴定结果

乌兰察布市共采集到3科6属14种共2 255只蝇(表3)。其中,锯翅蝇科只有1种,未鉴定到种属。本次在乌兰察布市采集到的吸血蝇类3种,即西方角蝇、截脉角蝇和厩螯蝇,且所占数量较少。从统计数据来看,该地区优势蝇种为锯翅蝇 *Trioxselidae*、吸溜蝇 *Lispe consanguinea*、海滨溜蝇 *L. litorea* 和亚洲毛蚤蝇 *Chaetopleurophora asiatica*。

表3 乌兰察布市蝇种鉴定结果

Table 3 The fly species in Ulanqab area

科名	属名	种名	数量/只	比例/%		
蝇科 Muscidae	家蝇属 <i>Musca</i>	亚洲家蝇 <i>M. asiatica</i>	37	1.64		
		骚家蝇 <i>M. tempestiva</i>	147	6.52		
		带纹家蝇 <i>M. confiscata</i>	113	5.01		
		逐畜家蝇 <i>M. conducens</i>	83	3.68		
		黄腹家蝇 <i>M. ventrosa</i>	35	1.55		
		中亚家蝇 <i>M. vitripennis</i>	11	0.49		
		角蝇 <i>Haematobia</i>	西方角蝇 <i>H. irritans</i>	14	0.62	
			截脉角蝇 <i>H. titillans</i>	13	0.58	
			螯蝇属 <i>Stomoxys</i>	厩螯蝇 <i>S. calcitrans</i>	1	0.04
		溜蝇属 <i>Lispe</i>	海滨溜蝇 <i>L. litorea</i>	248	11.00	
			吸溜蝇 <i>L. consanguinea</i>	291	12.90	
		蚤蝇科 Phoridae	翠蝇属 <i>Neomyia</i>	绿翠蝇 <i>N. cornicina</i>	41	1.82
			毛蚤蝇属 <i>Chaetopleurophora</i>	亚洲毛蚤蝇 <i>C. asiatica</i>	204	9.05
		锯翅蝇科 Trioxselidae	未知属	未知种	1 017	47.49

2.3 巴彦淖尔市蝇种鉴定结果

巴彦淖尔市共采集到5科10属16种共2 909只蝇(表4)。其中吸血蝇类2种,即西方角蝇和截脉角蝇,且所占数量较多。从统计数据来看,该地区优势蝇种为迷罔蝇 *Hydrophoria ambigua*、截脉角蝇、中亚灰粪种蝇 *Adia grisella asiatica*、骚家蝇 *Musca tempestiva*。

表 4 巴彦淖尔市蝇种鉴定结果

Table 4 The fly species in Bayannur area

科名	属名	种名	数量/只	比例/%	
蝇科 Muscidae	家蝇属 <i>Musca</i>	骚家蝇 <i>M. tempestiva</i>	213	7.32	
		带纹家蝇 <i>M. confiscata</i>	87	2.99	
		逐畜家蝇 <i>M. conducens</i>	90	3.09	
		黄腹家蝇 <i>M. ventrosa</i>	46	1.58	
		中亚家蝇 <i>M. vitripennis</i>	21	0.72	
		亚洲家蝇 <i>M. asiatica</i>	26	0.89	
		角蝇属 <i>Haematobia</i>	西方角蝇 <i>H. irritans</i>	142	4.88
			截脉角蝇 <i>H. titillans</i>	552	18.98
		莫蝇属 <i>Morellia</i>	中华莫蝇 <i>M. sinensis</i>	173	5.95
			翠蝇属 <i>Neomyia</i>	绿翠蝇 <i>N. cornicina</i>	33
丽蝇科 Calliphoridae	伏蝇属 <i>Phormia</i>	伏蝇 <i>P. regina</i>	126	4.33	
麻蝇科 Sarcophagidae	污蝇属 <i>Wohlfahrtia</i>	陈氏污蝇 <i>W. cheni</i>	5	0.17	
蚤蝇科 Phoridae	异蚤蝇属 <i>Megaselia</i>	东亚异蚤 <i>M. spiracularis</i>	11	0.38	
花蝇科 Anthomyiidae	粪种蝇属 <i>Adia</i>	中亚灰粪种 <i>A. grisella asiatica</i>	428	14.71	
		黑基地种蝇 <i>D. nigribasis</i>	30	1.03	
	鬃蝇属 <i>Hydrophoria</i>	迷鬃蝇 <i>H. ambigua</i>	926	31.83	

2.4 3个地区蝇种多样性

阿拉善盟、巴彦淖尔市、乌兰察布市骆驼生活环境的蝇类多样性指标分析结果见表 5: 3 个地区丰富度指数介于 1.05~1.87, 具体为巴彦淖尔市>乌兰察布市>阿拉善盟, 与 3 个地区蝇类种类数排序相符; 3 个地区多样性指数和均匀度指数均较低, 分别为 0.001 9~0.002 3 和 0.000 24~0.000 30, 具体均为阿拉善盟>乌兰察布市>巴彦淖尔市, 说明 3 个地区蝇类种群复杂程度均较低。3 个地区蝇种共同系数为 0.041 7~0.428 6(表 6), 其中乌兰察布市和巴彦淖尔市蝇种的共同系数最高, 阿拉善盟与其他 2 个地区蝇种共同系数均很低, 与 3 个地区蝇类种类相同数呈正相关。

表 5 3 个不同骆驼主产区蝇类多样性

Table 5 The diversity of fly species in 3 different live areas of *Camelus bactrianus*

	阿拉善盟	乌兰察布市	巴彦淖尔市
丰富度指数	1.05	1.68	1.87
多样性指数	0.0023	0.0022	0.0019
均匀度指数	0.00030	0.00028	0.00024

表 6 3 个不同骆驼主产区蝇种共同系数

Table 6 The common factor of fly species in 3 different live areas of *Camelus bactrianus*

	阿拉善盟	乌兰察布市	巴彦淖尔市
阿拉善盟	1		
乌兰察布市	0.0455	1	
巴彦淖尔市	0.0417	0.4286	1

3 讨论

3.1 3 个地区蝇类多样性分析

内蒙古 3 个双峰驼主产区蝇类物种资源差别较大。根据共同系数范围,阿拉善盟蝇种与其他 2 个地区不相似,巴彦淖尔市蝇种和乌兰察布市中等不相似,这可能是由阿拉善盟气候与其他 2 个地区差异较大造成。内蒙古自治区在亚洲北部,在生物区系分区中属于古北区中亚型(钟泓等, 2008),但阿拉善盟较另外 2 个地区夏季温度更高、降雨更少,而这些因素均可直接影响蝇种的分布。资料显示(包晓岚, 1997),内蒙古属于欧亚大陆范围,位于 97°12'~126°04'E, 37°24'~53°23'N,东西直线距离 2 400 km,南北跨度 1 700 km,地域辽阔、地形狭长造成了气候多样性,是自东向西从湿润型向干旱型过渡的大陆性气候,影响着蝇类的分布。本次研究的 3 个地区在内蒙古自东向西的排列顺序依次为乌兰察布市、巴彦淖尔市和阿拉善盟,蝇类种类由大到小排序与自东向西地理位置排序一致,研究结果与资料相符。3 个地区蝇类丰富度指数、多样性指数和均匀度指数均较低,可能是由于本次调查范围较小,仅针对内蒙古 3 个地区双峰驼生活环境进行了研究。从蝇类科的数量来看,阿拉善盟、巴彦淖尔市和乌兰察布市分别为 6 科、5 科、3 科,阿拉善盟的蝇种最少但蝇类所属的科却最多,如果扩大调查范围,3 个地区蝇种排序也许会有所不同。

3.2 3 个地区吸血蝇分布分析

本研究发现西方角蝇和截脉角蝇在巴彦淖尔市和乌兰察布市分布时间主要是每年的 7—9 月,而本次只捕捉到 1 只厩螫蝇,与其国内记载分布范围有一定差异(贾德胜, 吴光华, 2008a),其在内蒙古干旱地带具体分布情况有待于进一步研究。另外,据资料记载,东方角蝇 *H. exigua*、骚血喙蝇 *H. perturbans* 和刺血喙蝇 *H. sanguginolenta* 在内蒙古地区均有分布,而本试验并未捕获,这可能是由于这 3 种吸血蝇在各地区的分布时间与西方角蝇、截脉角蝇有所不同,也有可能它们根本不分布于骆驼生活环境中,今后的研究中应扩大捕捉范围并适当调整采样时间,确保采集到尽可能多的蝇种进行研究。在阿拉善盟未捕捉到吸血蝇,这与该地区骆驼斯氏副柔线虫的高感染率和高感染强度完全不符(赵治国等, 2012)。原因可能是本试验采样时间与吸血蝇在阿拉善盟的分布时间不相符,由于阿拉善盟气温常年较另外 2 个地区稍高,建议今后研究中阿拉善盟的采样时间适当提前。另外,也不排除阿拉善盟的其他昆虫可以传播双峰驼斯氏副柔线虫病。

3.3 3 个地区优势蝇种分析

在 3 个地区的蝇种中,家蝇属 *Musca* 的种类均位居前列,且乌兰察布市和巴彦淖尔市的相同蝇种以家蝇属为主,可能是由于该属蝇种是广布性种类,对气候差异相对不太敏感。本研究 3 个地区的优势蝇种各不相同,与各地区气候条件不同关系较大,也说明不同蝇种对不同气候的适应性差异较大。不同地区蝇种的不同也说明了内蒙古地区具有物种多样性,蕴藏着丰富的蝇类资源,值得后续深入发掘研究。

本研究基本摸清了内蒙古 3 个地区双峰驼生活环境蝇种分布,在巴彦淖尔市和乌兰察布市均发现斯氏副柔线虫传播媒介,在阿拉善盟未发现该病已知传播媒介。另外,扁蝇科和锯翅蝇科的 2 种蝇未鉴定到种,以上不足将在后续研究中加强。

参考文献:

- 包晓岚. 1997. 内蒙古地理环境的结构及其地域分异规律[J]. 内蒙古民族师院学报(自然科学版), 5 (1): 84-86.
- 范滋德. 1994. 中国常见蝇类检索表(第二版)[M]. 北京: 科学出版社.
- 范滋德. 1997. 中国动物志 昆虫纲 第49卷 双翅目: 蝇科(一)[M]. 北京: 科学出版社.
- 贾德胜, 吴光华. 2008a. 蝇类防治(二)——蝇类的生态习性与常见种类[J]. 中华卫生杀虫药械, 14 (2): 128-132.
- 贾德胜, 吴光华. 2008b. 蝇类防治(一)——蝇类的危害、形态 特征与生活史[J]. 中华卫生杀虫药械, 14 (1): 63-65.
- 林植华, 潜祖琪. 1999. 凤阳山、百祖山、九龙山、大洋山眼蝶科蝶类相似度的研究[J]. 杭州师范学院学报, 2146(6): 73-76.

- 刘红, 袁兴中. 2002. 山东曲阜地区蚂蚁群落结构及物种多样性研究[J]. 生物多样性, 10(3): 298-304.
- 薛万琦, 赵建铭. 1996. 中国蝇类(上、下册)[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社.
- 俞存根, 陈小庆, 宋海棠, 等. 2009. 春季东海海域虾类群落结构及其多样性[J]. 生态学报, 29(7): 3593-3603.
- 赵治国, 王海艳, 郭铁箴, 等. 2012. 阿拉善双峰驼斯氏副柔线虫感染情况及病理组织学变化[J]. 动物医学进展, 33(11): 56-58.
- 赵治国, 杨晓野, 杨莲茹, 等. 2010. 骆驼斯氏副柔线虫病传播媒介的筛选与确定[J]. 中国兽医科学, 40(1): 7-10.
- 钟泓, 徐怀寿, 黄族豪, 等. 2008. 宁夏沙坡头自然保护区兽类区系研究[J]. 井冈山学院学报(自然科学版), 29(2): 16-17.
- Johnson NN, Mayer DG. 1999. Estimation of the effects of buffalofly (*Haematobia irritans exigua*) on the estimation of dairy cattle based on a meta-analysis of literature data[J]. Medical and Veterinary Entomology, 13(4): 372-376.
- Maike F, Sven K, Kai S. 2009. The house fly (*Musca domestica*) as a potential vector of metazoan parasites caught in a pig-pen in Germany[J]. Veterinary Parasitology, 160(10): 163-167.
- Stelman CD, Brown MA, Gbur EE, et al. 1997. The effects of hair density of beef cattle on *Haematobia irritans* horn fly populations[J]. Medical and Veterinary Entomology, 11(3): 257-264.