

# 新疆喀什绿洲主要蛉种组成比的变动及其与内脏利什曼病传播关系的探讨

周正斌<sup>1#</sup> 顾灯安<sup>2#</sup> 管立人<sup>1</sup> 凯塞尔<sup>3</sup> 吕山<sup>1</sup> 张仪<sup>1\*</sup>

**【摘要】目的** 调查研究新疆喀什绿洲主要蛉种的组成比,为制定喀什绿洲内脏利什曼病防制策略提供依据。**方法** 2008、2011 年在新疆喀什绿洲伯什克拉姆乡、浩罕乡于白天和夜间以人工小时法、灯诱法采集白蛉,解剖鉴定蛉种,计算当地长管白蛉和吴氏白蛉的种群组成比,结合以往新疆喀什绿洲内 2 种白蛉的组成比的文献,比较喀什绿洲主要蛉种组成比的变化。**结果** 夜间共捕获白蛉 1 453 只,其中吴氏白蛉 1 066 只,占 73.4%;长管白蛉 387 只,占 26.6%;白天在人房内捕捉白蛉,共捕获白蛉 104 只,以长管白蛉为主,占 87.5% (91/104),吴氏白蛉仅占 12.5% (13/104)。与以往调查结果相比,吴氏白蛉占当地蛉种组成比 (69.3%) 上升,长管白蛉占当地蛉种构成比 (30.7%) 下降。**结论** 夜间村内捕获白蛉以吴氏白蛉为主,白天人房内捕获白蛉以长管白蛉为主。吴氏白蛉占当地蛉种组成比 (69.3%) 上升,因此应重视吴氏白蛉在当地内脏利什曼病传播中的作用,并制定相应的防治策略。

**【关键词】** 内脏利什曼病;黑热病;长管白蛉;吴氏白蛉

## Investigation on fluctuation of main sandfly species composition ratio and its relationship with visceral leishmaniasis in Kaxgar oasis, Xinjiang

Zhou Zhengbin<sup>1#</sup>, Gu Deng'an<sup>2#</sup>, Guan Liren<sup>1</sup>, Kaisaier<sup>3</sup>, Lv Shan<sup>1</sup>, Zhang Yi<sup>1\*</sup>. <sup>1</sup>National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry Of Health, WHO Collaborating Center of Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China <sup>2</sup>Center for Disease Control and Prevention of Suzhou, Suzhou 215004, China <sup>3</sup>Center for Disease Control and Prevention of Kashi District, Kashi 844000, China

<sup>#</sup>Zhou Zhengbin and Gu Deng'an contributed equally to the article

<sup>\*</sup>Corresponding author: Zhang Yi, Email: zhang1972003@163.com

Supported by National Science and Technology Major Program (2012ZX10004219; 2012ZX10004220)

**【Abstract】Objective** To investigate the composition ratio of main sandfly species and to provide evidence for generating prevention and control strategies against visceral leishmaniasis in Kaxgar oasis. **Methods** The investigation was done at the settlements of Baishikeranmu township and Haohan township of Kaxgar oasis in 2008 and 2011 by exploring labor-hour method and the light trap method in day-time and at night. Sandfly species composition ratio was calculated after sample anatomy and species identification, then was compared, the variation of species composition ratio in terms of *Phlebotomus longiductus* and *Phlebotomus wui* according to literature information about sandfly composition in Kaxgar oasis. **Results** A total of 1 453 sandfly were captured at night, including 1 066 *Phlebotomus wui* and 387 *Phlebotomus longiductus*, accounting for 73.4% and 26.6% respectively. A total of 104 sandfly were captured in the room during the daytime, including 91 *Phlebotomus longiductus* and 13 *Phlebotomus wui*, accounting for 87.5% and 12.5% respectively. Compared with the previous survey results, the species composition ratio (69.3%) of *Phlebotomus wui* rose. On the contrary, the species composition ratio (30.7%) of *Phlebotomus longiductus* declined. **Conclusion** *Phlebotomus wui* was the main sandfly species in the villages at night. *Phlebotomus longiductus* was the main

DOI: 10.3760/ema.j.issn.1673-4122.2015.02.005

基金项目: 国家科技重大专项 (2012ZX10004219; 2012ZX10004220)

<sup>#</sup>前 2 位作者对本文作出了同等贡献

作者单位: <sup>1</sup>200025 上海, 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心; <sup>2</sup>215004 苏州, 苏州市疾病预防控制中心; <sup>3</sup>844000 喀什, 新疆喀什地区疾病预防控制中心

<sup>\*</sup>通信作者: 张仪, Email: zhang1972003@163.com

sandfly species in the room in daytime. The species composition ratio (69.3%) of *Phlebotomus wui* rose significantly. Thus we need pay attention to the role that *Phlebotomus wui* plays on the visceral leishmaniasis transmission, and formulate corresponding countermeasures against visceral leishmaniasis.

**【Key words】** Visceral leishmaniasis; Kala azar; *Phlebotomus longiductus*; *Phlebotomus wui*

喀什噶尔绿洲位于塔里木盆地西南缘, 喀什噶尔河与叶尔羌河冲积三角洲平原顶部, 包括疏附三角洲的喀什市、疏附县、疏勒县以及阿图什市和阿克陶的平原地带<sup>[1]</sup>。当地居民以维吾尔族为主。1930年当地已有内脏利什曼病患者的报道<sup>[2]</sup>, 1950年代被确定为内脏利什曼病流行区。1960年代初一些流行严重的乡村患病率达到51/万<sup>[3]</sup>。从1964年开始当地采取人房杀虫剂滞留喷洒杀灭家栖长管白蛉的方法, 结合普查、及时治疗患者、迅速清除传染源的综合防治措施, 至1989年为止, 新发病例降至11例<sup>[4]</sup>, 基本控制了当地内脏利什曼病的流行。虽然药物灭蛉措施已实施多年, 但两种白蛉却仍未获得有效控制。1990年代以来, 当地内脏利什曼病疫情再度反弹, 历年患病人数波动在27~174例<sup>[4-5]</sup>; 2000年以来, 历年患病人数波动在60~254例<sup>[5-6]</sup>。喀什的伯什克拉姆、阿瓦提和伊吾斯坦3个乡2002年内脏利什曼病的发病率达21/万, 成为当时我国内脏利什曼病流行最为严重的地区<sup>[16]</sup>。

在喀什绿洲, 以杀灭家栖性长管白蛉为目的的室内药物滞留喷洒方法控制内脏利什曼病媒介白蛉已持续执行了数十年, 当地媒介白蛉蛉种组成、栖息习性等是否有变化, 为此对喀什绿洲农业区居民点进行了白蛉种类及组成比的调查, 并与当地历年调查结果进行比较, 用以观察白蛉组成比的变化。

## 1 材料与方法

### 1.1 夜间捕蛉

2008年7月16日至30日在喀什市内脏利什曼病发病率较高的浩罕乡、伯什克拉姆乡, 选择晴朗无风天气, 在日落后1 h左右开始在居民点未喷洒杀虫剂的农户院内人房外墙、畜圈采用人工小时法、院内灯诱法捕集白蛉1 h, 次日解剖捕获的白蛉, 进行蛉类鉴定, 计数并统计蛉种组成。每乡每旬调查4次, 共12次。

2011年6月21日至7月15日又对喀什市浩罕乡的12村、6村、9村以及伯什克拉姆乡9村、4村、12村进行白蛉调查, 每天调查时间及方法同上, 每乡每旬调查4~5次, 共调查14次。

### 1.2 白天捕蛉

2011年6月下旬至7月中旬在伯什克拉姆乡、浩罕乡, 早晨8点开始在人房内用人工捕蛉管法捕捉白蛉, 每次捕蛉1.5 h (捕蛉10户), 解剖捕获的白蛉, 进行蛉种鉴定, 统计蛉种组成。每旬调查2~3次, 共调查7次。

### 1.3 麻扎捕蛉

2011年6月下旬至7月上旬, 分别选择伯什克拉姆乡、浩罕乡村庄附近的麻扎(坟场)一处, 选择晴朗无风天气, 在日落后1 h左右悬挂白色幕布, 以灯光照射在幕布上以诱引捕集白蛉1 h。次日解剖捕获的白蛉, 进行蛉种鉴定, 计数并统计蛉种组成。

## 2 结果

### 2.1 蛉种组成

对捕获的白蛉进行鉴定, 结果发现: 夜间在居民点人房内外、畜圈共捕获白蛉1 453只, 其中吴氏白蛉1 066只, 占73.4%; 长管白蛉387只, 占26.6%。

白天在人房内捕捉白蛉, 共捕获白蛉104只, 则以长管白蛉为主, 占87.5% (91/104), 吴氏白蛉仅占12.5% (13/104)。与夜间捕集的结果相反。表明吴氏白蛉白天主要栖于室外。

在伯什克拉姆乡、浩罕乡村庄附近的麻扎(坟场)采用灯诱法。捕获30只白蛉, 经解剖鉴定均为吴氏白蛉(♀25, ♂5), 25只雌蛉中, 20只附腺内有颗粒存在, 故为经产雌蛉。另5只附腺内没有颗粒, 为新羽化的雌蛉。

### 2.2 白蛉组成比变动的比较

1958年王捷等<sup>[7]</sup>在喀什市、疏附县、疏勒县开展白蛉调查。发现长管白蛉是喀什绿洲的主要蛉种, 吴氏白蛉居次。1958—1959年喀什绿洲居民区长管白蛉占蛉种组成比为89.4%, 吴氏白蛉占蛉种组成比为10.4%; 至1988—1990年喀什绿洲居民区长管白蛉占蛉种组成比下降到80.2%, 吴氏白蛉占蛉种组成比上升到19.7%; 最近2008和2011年调查

结果显示,喀什绿洲居民区长管白蛉占蛉种组成比下降到30.7%,吴氏白蛉占蛉种组成比上升到69.3%。喀什绿洲居民区历年蛉种组成调查结果如表1所示。

### 3 讨论

#### 3.1 关于绿洲内内脏利什曼病的传播媒介

以往研究表明,用绿洲内的长管白蛉、吴氏白蛉去叮咬已感染了杜氏利什曼原虫的仓鼠,饲养3~9 d解剖,长管白蛉、吴氏白蛉的感染率依次为54.2% (84/155)、35.9% (6/17),前鞭毛体在蛉胃内均能大量繁殖,至吸血后第7~8天,前鞭毛体可抵达咽或喙部<sup>[11-12]</sup>。表明长管白蛉与吴氏白蛉都可作为内脏利什曼病的媒介。

在绿洲居民区内的长管白蛉与吴氏白蛉的数量组成比随人工捕集时间的不同而呈现很大的差异,白天以长管白蛉数量居多,它与吴氏白蛉组成比为91:13,而在夜间两者的组成比变为387:1 066,与白天捕集的结果相反。而1988—1990年王革等<sup>[10]</sup>在喀什绿洲进行蛉种组成调查的结果显示,夜间长管白蛉与吴氏白蛉组成比为6 531:1 423,白天长管白蛉与吴氏白蛉组成比为277:6,无论昼夜,长管白蛉数量均明显高于吴氏白蛉。本调查结果显示吴氏白蛉占当地蛉种组成比已明显上升,长管白蛉占当地蛉种组成比显著下降。由于两种蛉种都是内脏利什曼病的媒介,夜间在居民点内吴氏白蛉大量出现,当可增大该蛉对内脏利什曼病的传播强度。因此,原来认为吴氏白蛉在绿洲内数量少,仅是当地内脏利什曼病次要媒介的观点有被重新认识的必要。至于绿洲内两种白蛉组成比变动是否与多年实施病家喷洒杀虫剂使长管白蛉密度下降有关,由于没有完整的观察记录,尚难以稽考。

#### 3.2 关于人工光源对吴氏白蛉的诱引作用

本调查表明,吴氏白蛉在绿洲居民区内夜间成为优势蛉种,其原因当与灯光的诱引有关。1964年在阿图什的调查表明,当年居民区仅用煤油灯照明而尚无电灯时,村内长管白蛉与吴氏白蛉的组成比约为5:1<sup>[8-9]</sup>,但若在屋檐廊的墙面上挂一盏马灯,则在光源附近即可捕获很多吴氏白蛉<sup>[17]</sup>,表明吴氏白蛉较长管白蛉有更强的趋人工光源的习性。尔后在塔里木盆地的调查,也发现在有电灯光的房间内,夜间即有大量吴氏白蛉出现,其数量明显超过煤油灯光房间内的吴氏白蛉数<sup>[18]</sup>。如今在喀什绿洲内居民均已用电光源来照明,而且维吾尔族群众夜间又有在屋檐廊下半露宿的习惯,灯光彻夜不灭,当可诱引大量吴氏白蛉前来叮人吸血,这在当地内脏利什曼病的流行病学上具有重要意义。另一方面,也对入侵居民点内吴氏白蛉的防制,指明了喷洒杀虫剂的重要靶位。

#### 3.3 关于两种白蛉的栖性

长管白蛉在绿洲内多栖息于人房和畜舍,白天在这两种场所内可以捕捉到许多胃血处于不同消化阶段以及产过卵的雌蛉,故认为该蛉种为家栖种类<sup>[8-9]</sup>。采用杀虫剂喷洒室内墙面的方法,当可达到控制白蛉的目的,然而药物灭蛉措施实施多年,长管白蛉却未获得有效控制,随着墙面上杀虫剂滞效的消失,白蛉的密度即再度上升<sup>[5]</sup>。这与在华东平原地带实施室内滞留喷洒杀虫剂方法即可控制家栖的中华白蛉<sup>[19]</sup>的结果不同。这样看来,喀什绿洲内的长管白蛉可能不是纯一的家栖种,该蛉的栖息地尚待进一步调查。在温宿绿洲,业已证实长管白蛉为近家栖种类,它除了栖息于村内的人房和畜舍外,也栖息于村周边荒原地带的洞穴中<sup>[12]</sup>,从而也可成为村内白蛉的来源

表1 喀什绿洲居民区历年蛉种组成调查结果

Table 1 Investigation results of sandfly species composition over the years in residential area of Kashgar oasis

年份 Year	采集地 Collection site	捕蛉 总数 Total	长管白蛉 <i>Ph. longiductus</i>		吴氏白蛉 <i>Ph. wui</i>		其它蛉种 Other species	
			数量 No.	组成比 (%) Composition ratio (%)	数量 No.	组成比 (%) Composition ratio (%)	数量 No.	组成比 (%) Composition ratio (%)
1958—1959 <sup>[7-8]</sup>	喀什、阿图什 Kashgar, Atushi	3 457	3 090	89.4	361	10.4	6	0.2
1963	阿图什 Atushi	997	877	88.0	96	9.6	24	2.4
1988—1990 <sup>[10]</sup>	喀什 Kashgar	8 832	7 084	80.2	1 739	19.7	9	0.1
1997 <sup>a</sup>	喀什 Kashgar	516	394	76.4	122	23.6	0	0
2008, 2011	喀什 Kashgar	1 557	478	30.7	1 079	69.3	0	0

a: 白蛉由喀什市疾控中心依马木医师交中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所管立人副研究员鉴定

a: The sandflies sample were collected by Physician Yimamou at Center for Disease Control and Prevention of Kashi District, and were identified by associate fellow Guan Li-ren at National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention

地之一。在这种情况下, 仅在人房内喷洒杀虫剂难于达到完全控制该蛉的目的。

吴氏白蛉主要栖息于野外, 夜间进入居民点内吸血, 根据我们的实践及文献报道<sup>[20-21]</sup>, 野栖白蛉饱餐血液后是难以作长距离飞行的, 必须先停留在吸血地点附近, 等待血液部分消化后再飞向野外。在塔里木盆地, 进入居民点的吴氏白蛉白天可栖于村周边住屋的外墙基缝隙内。黄昏前用黏性纸封闭缝隙, 次日取回检查, 在纸的内外侧均可粘获许多吴氏白蛉<sup>[18]</sup>。文献也有关于硕大白蛉(吴氏白蛉的近缘种)在居民家的花园内数量颇大的报道<sup>[22]</sup>。联系到喀什绿洲每家均拥有果园, 并且在卫护果园的围墙基部和部分住房的墙基部位也有缝隙存在, 这些缝隙是否可供两种白蛉栖息或孳生, 值得进一步调查。本次调查于夜间在伯什克拉姆乡、浩罕村庄附近的麻扎(坟场)采用灯光诱引法捕集白蛉, 经解剖鉴定, 所捕获30只白蛉均为吴氏白蛉。推测村庄附近的坟场可能是吴氏白蛉的栖息地之一。

新疆喀什早在1930年即有内脏利什曼病的病例报道, 因此内脏利什曼病在当地的流行至今已有80多年的历史。1960年代以来, 经过积极防治, 当地内脏利什曼病年发病人数一度被控制在10例左右, 但干预措施一旦停止, 发病人数即可迅速回升, 形成流行。国产五价葡萄糖酸锑钠对当地内脏利什曼病的治疗有良好效果, 及时治疗患者当可迅速清除传染源, 然而两种媒介白蛉的防制却仍缺乏长效的手段, 室内墙面喷洒杀虫剂不能达到长期控制长管白蛉的目的, 表明该蛉不是纯一家栖生活的种群; 野栖的吴氏白蛉进入村内吸血后是否有部分的留栖在居民点某些生境内的倾向, 也有待调查阐明。弄清楚两种白蛉的栖性, 进而研究有效的灭蛉措施, 对当地内脏利什曼病的防控工作具有实际意义。

志谢 新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心、喀什地区疾病预防控制中心在白蛉采集中给予了大力协助, 特此志谢!

#### 参 考 文 献

- [1] 杨利普. 新疆综合自然区划概要[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 68-69.
- [2] Chitchebakoff SG. Tropical diseases at Kashgar(western China)[J]. Rev Med et Hyg Trop, 1930, 22(5): 233-256.
- [3] 柴君杰. 新疆南部地区黑热病防治中的若干流行病学问题[J]. 地方病通报, 1997, 12(2): 64-66.
- [4] 左新平, 依马木, 开塞尔, 等. 新疆黑热病防治状况及存在的问题[J]. 地方病通报, 2001, 16(1): 60-61.
- [5] 柴君杰. 新疆维吾尔自治区的利什曼病和白蛉[M]. 新疆: 新疆人民出版社, 2006: 136-204.
- [6] 伊斯拉音·乌斯曼, 侯岩岩. 2005—2010年新疆内脏利什曼病流行的回顾分析[J]. 疾病预防控制中心通报, 2011, 26(4): 3-6.
- [7] 王捷, 彭先导, 郭印宽, 等. 新疆维吾尔自治区黑热病流行情况的初步调查[J]. 流行病学杂志, 1966, 4(1): 30-32.
- [8] 柴君杰, 郭印宽. 新疆阿图什地区黑热病流行病学调查报告[J]. 中华卫生杂志, 1963, 8(2): 100-102.
- [9] 熊光华, 管立人, 柴君杰, 等. 新疆阿图什地区白蛉生态调查[J]. 寄生虫学报, 1964, 1(2): 195-200.
- [10] 王革, 王军, 柴君杰, 等. 新疆喀什绿洲地区白蛉生态学的进一步研究[J]. 地方病通报, 1992, 7(1): 72-76.
- [11] 熊光华, 管立人, 郭印宽. 新疆黑热病传播媒介的研究[J]. 流行病学防治研究, 1974, 4: 327-334.
- [12] 管立人, 许永湘, 毛依丁, 等. 新疆阿克苏地区不同景观地带的白蛉及其传播黑热病的研究[J]. 寄生虫学与寄生虫病杂志, 1986, 4(3): 169-172.
- [13] 熊光华, 管立人, 王捷, 等. 新疆荒漠硕大白蛉吴氏亚种的生态习性及其防制[J]. 昆虫学报, 1979, 22(4): 428-436.
- [14] 崔刚, 张玉忠, 汪俊云. 阿图什市2005-2011年内脏利什曼病的病例流行病学分析[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2012, 39(5): 269-271.
- [15] 柴君杰, 依马木, 李建设, 等. 溴氰菊酯和三氯杀虫酯现场灭蛉效果观察[J]. 地方病通报, 1986, 1(1): 64-69.
- [16] 管立人, 左新平, 依马木. 新疆喀什地区再度流行内脏利什曼病[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2003, 21(5): 285.
- [17] 管立人. 我国白蛉生物学调查研究工作补遗[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2010, 37(2): 65-67.
- [18] 熊光华, 管立人, 王捷, 等. 新疆荒漠硕大白蛉吴氏亚种的生态习性及其防制[J]. 昆虫学报, 1979, 22(4): 428-436.
- [19] 吴征鉴, 王兆俊. 科学技术研究报告: 消灭黑热病传播媒介-中华白蛉的科学依据及其实际效果[M]. 北京: 中华人民共和国科学技术委员会出版, 1964: 10-40.
- [20] Killick-Kendrick R, Rioux JA, Bailly M, et al. Ecology of leishmaniasis in the south of France. 20. Dispersal of *Phlebotomus ariasi* Tonnoir, 1921 as a factor in the spread of visceral leishmaniasis in the Cevennes[J]. Ann Parasitol Hum Comp, 1984, 59(6): 555-572.
- [21] Killick-Kendrick R, Rioux JA. Mark-release-recapture of sand flies fed on leishmanial dogs: the natural life-cycle of *Leishmania infantum* in *Phlebotomus ariasi*[J]. Parasitologia, 2002, 44(1-2): 67-71.
- [22] Lewis DJ. The sandfly hosts of leishmaniasis[R]. WHO inter-regional travelling seminar on leishmaniasis. USSR, 22 May-10 June, 1967.

(收稿日期: 2014-10-15)

(本文编辑: 孙雅雯, 陈勤)