

新疆荒漠硕大白蛉吴氏亚种的生态习性及其防制*

熊光华 管立人 王捷 胡永德

瞿靖琦 金长发 郑善成

(中国医学科学院寄生虫病研究所)

胡志远 陈时耀

(新疆生产建设兵团防疫站)

摘要 本文报告我国新疆南部荒漠地区硕大白蛉吴氏亚种 (*Phlebotomus major wui*) 的生态习性及其防制。

硕大白蛉吴氏亚种是野生野栖蛉种。成蛉发生于5月初,消失于9月末,共有两个高峰期,预示一年至少繁殖两代。野外各种洞穴为其栖息场所。

该种白蛉在野外活动广泛,是贴地活动的蛉种,对人有较大的趋性,但并不善于在人房内吸血,而是典型的外嗜蛉种。主要活动时间系自黄昏开始至于夜前,最适温度在24—28℃之间。当气温下降到20℃以下时,该蛉活动迟缓,数量减少;至16℃时,出洞活动终止。此蛉有明显的趋光习性,利用光诱可设计防蛉和杀蛉的方案。开垦改变原来生境面貌可导致白蛉孳生地的破坏,种植玉米,蔬菜地内已不见白蛉活动。

硕大白蛉吴氏亚种 (*Phlebotomus major wui* Yuang & Hsiung) 是我国西北地区常见蛉种之一(熊光华等, 1964 a、b)。生态类型复杂,具有吸取人血的习性,因而引起广泛的注意。

1965—1966年间,在新疆塔里木荒漠区曾对该种白蛉生态习性进行了系统的观察,并对防制方法作了初步探索。近年又对该地白蛉的数量变化作了调查,并对荒漠内微小白蛉新疆亚种 (*Sergentomyia minutus sinkiangensis* Ting & Ho, 1962) 的生态也作了若干观察。现分述如下:

一、调查地区概况

调查地区系在新疆塔里木盆地的北缘,位于塔里木河上游的南岸,相当于北纬40°东经81°,海拔约1,000公尺,除部分开发种植农作物外,未开发地内满布着古老的胡杨和多种灌木林,怪柳、东篱、骆驼刺等植被亦相当丰盛。在低洼地内芦苇丛生。

二、白蛉生态调查

(一) 蛉种组成及其数量比例

1965—1966年,在白蛉季节以灯光诱引、粘性纸粘捕(图版I-1)、(图版I-2)按装捕

本文于1978年5月收到。

* 本稿承毛守白同志、何凯增同志审阅指正,谨致谢忱。

蛉器和人工捕集等方法, 在荒漠原野和居民点内广泛地捕集白蛉, 在鉴定的 29,202 只白蛉中, 硕大白蛉吴氏亚种占 77.6%, 微小白蛉新疆亚种占 22.4%。见表 1。

表 1 新疆塔里木荒漠白蛉种类及性比例

捕集地点	总捕集蛉数	硕大白蛉吴氏亚种		微小白蛉新疆亚种	
		数 (%)	♀:♂	数 (%)	♀:♂
野外	14,249	10,560 (74.1)	1:1.04	3,689 (25.9)	1:1.4
居民点内	14,953	12,106 (80.9)	1:0.39	2,847 (19.1)	1:0.46
合计	29,202	22,666 (77.6)	—	6,536 (22.4)	—

(二) 成蛉季节发生

观察点分别设在野外和居民点。野外点系选一个冲沟, 面积约 100 平方米, 定期在地面上分散插置粘性油纸 25 张, 每旬粘捕白蛉 3—4 次, 计算 25 张粘性纸上平均每旬粘得白蛉数作为该旬的白蛉密度。居民点则选定一排平房, 每旬定人定时人工捕蛉 3—4 次, 计算人工小时密度。两年的观察, 成蛉消长曲线基本相符。1966 年两种白蛉的消长曲线见图 1、2。硕大白蛉吴氏亚种发生于 5 月初, 消失于 9 月中或下旬, 全长达 $4\frac{1}{2}$ 至 5 个月。

全季节有 6 月及 8 月两个高峰。从双峰型曲线来看, 两种白蛉一年至少发生两代。野外的白蛉出现时间较居民点约早一旬, 说明发生地系在野外。微小白蛉新疆亚种的高峰系在 6 月上旬和 7 月中旬, 显示该种白蛉在适当温度下发育比硕大白蛉吴氏亚种快。

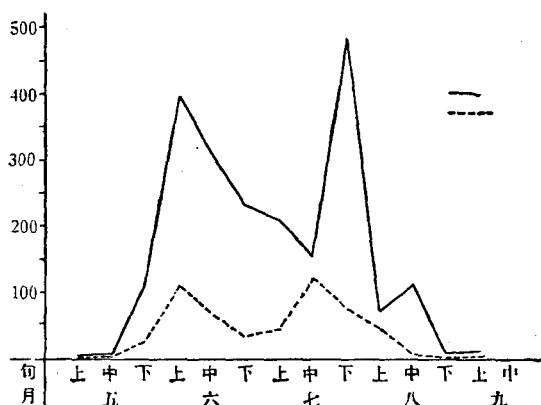


图 1 塔里木荒漠两种白蛉消长曲线(1966 年, 野外以 25 张粘性纸捕蛉数统计)

——硕大白蛉吴氏亚种 ——微小白蛉新疆亚种

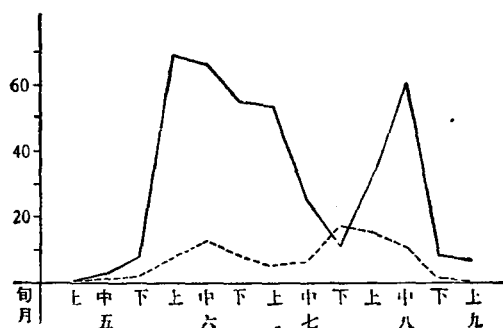


图 2 塔里木荒漠两种白蛉消长曲线(1966 年, 居民点)

——硕大白蛉吴氏亚种 ——微小白蛉新疆亚种

(三) 栖性

硕大白蛉吴氏亚种广泛存在于荒漠原野。据两年的调查,栖息地点见表2及图版I-2、3。

表2 塔里木荒漠区内硕大白蛉吴氏亚种的栖息生境

类 型	生 境 概 貌	调 查 方 法	洞 内		粘性纸外面	
			♀	♂	♀	♂
地面小型洞穴	常见。多为小型啮齿类、砂蜥、蟾蜍等栖居洞或它们的废洞	漏斗捕蛉器共查1,981洞次	438	876	—	—
大型洞穴	砂土质,上有稀疏植被,因受洪水冲刷塌陷形成的洞穴	粘性纸封闭10个洞穴	266	703	78	75
树 洞	胡杨树洞	粘性纸封闭157洞次	19	65	4	19
外墙基缝隙		粘性纸封闭6次	41	56	110	153
地窖内的小洞穴		纸大小为520×28公分 捕蛉器封闭53个洞 自白蛉季节初起历时一个半月	0	0	—	—

上述调查证实硕大白蛉吴氏亚种是野生野栖的蛉种,其与中型动物间的相互关系尚待深入研究。就野外生境而言,只要具备隐蔽、避风、比较恒定的小区气候,大都可作为野生白蛉的栖息场所。

(四) 活动习性

本区白蛉是以野外活动为主,活动时间大致从黄昏至翌晨。

1. 不同生境内白蛉活动数量的比较

1965年8月2日至9月6日内用相同的方法和时间,对不同生境内白蛉夜间活动的情况和数量作了比较(表3)。不同生境内白蛉活动的数量有明显的不同。而微小白蛉新疆亚种表现了更大的趋野性。

未开垦区白蛉多于垦区;野外活动的白蛉比居民点多,居民点边缘活动的白蛉又多

表3 不同生境内两种白蛉活动数量的比较

生 境	悬挂粘性纸张数	粘获白蛉总数	平均每张粘性纸粘获白蛉数	硕大白蛉吴氏亚种		微小白蛉新疆亚种	
				♀	♂	♀	♂
未垦区(胡杨林、红柳丛、干沟、峭壁等)	287	2,331	8.1	1,065	1,004	131	131
垦区(茬地,即垦后荒芜的地)	35	118	3.4	57	56	1	4
垦区(种植玉米栽蔬菜)	60	0	0				
树梢	17	4	0.2	2	1	1	0
居民点边缘住宅内外	115	191	1.7	130	46	10	5
居民点中心住宅内外	113	29	0.3	27	2	0	0

于居民点中心区。这些结果似可说明改变原始生境导致白蛉数量的明显减少。

2. 白蛉活动与高度的关系

确定白蛉活动与高度的关系, 对于分析某些蛉种的吸血来源具有重要意义。野外选择一点, 黄昏时于距地面的不同高度悬挂四排大小相等的粘性纸粘捕晚间活动的白蛉, 翌晨取回检查。两次连续观察的结果如表 4 所示, 在野外, 两种白蛉的活动都以近地面处数量最多, 随着高度的增大而逐渐减少, 从表 3 也可看出, 在未垦区地面上插粘性纸每张平均粘蛉数为 8.1 只, 而在树梢上 (4—5 米) 每张油纸仅粘蛉 0.2 只, 因而可以说明在塔里木地区的两种白蛉是以贴地活动为主, 提示地面上活动的野生动物可能是它的主要吸血来源。

表 4 荒漠区内两种白蛉活动与高度的关系

距地面高度(厘米)	粘获白蛉数	百分比	硕大白蛉吴氏亚种		微小白蛉新疆亚种	
			♀	♂	♀	♂
10—35	80	70.2	38	23	13	6
—75	24	21.0	13	7	3	1
—115	5	4.4	2	2	1	0
—180	5	4.4	3	0	1	1
合 计	114	100.0	56	32	18	8

3. 白蛉夜间活动的规律

在居民点和野外分别进行了白蛉夜间活动情况的观察。在居民点内系作通宵观察: 选择房屋一幢约 5—6 间房, (观察前一小时未捕到白蛉), 21 时开始后, 每隔一小时捕蛉 15 分钟。在野外, 则选择平时有白蛉出入的洞穴 12 个, 黄昏前用漏斗捕蛉器套在洞口, 于 23 点更换捕蛉管一次, 至翌晨 6 点时取回检查前半夜和后半夜出洞活动的白蛉数。据在居民点两次通宵观察的记录, 白蛉活动的高峰是在 21—23 点间, 捕到的白蛉数分别占整夜捕获白蛉总数的 80.2% 和 76.4%; 而在 24—6 时内, 则仅分别占 19.8% 和 23.6%。在野外, 一夜之间从 12 个洞内共获硕大白蛉吴氏亚种 198 只, 其中在 23 时前出洞活动的白蛉为 189 只 (95.5%), 在 23 时后至翌晨 6 时出洞的白蛉仅获 9 只 (4.5%)。两处观察一致证明白蛉大都在 23 时以前活动。这与荒漠区内下半夜气温急剧下降有关。晚间最适该蛉活动的温度是在 24—28℃ 内, 在大气温度下降至 20℃ 以下时, 白蛉活动迟缓, 数量减少, 至 16℃ 时, 出洞活动的白蛉终止。

4. 白蛉的吸血活动

吸血是白蛉的主要活动之一。两年来, 在晚间到野外观察白蛉, 屡遭硕大白蛉吴氏亚种的叮咬。具有一定的亲人性。据观察, 该种白蛉吸血系自黄昏开始, 每当夕阳西下, 即有成批白蛉飞向居民点活动。室外有时在人的一个耳轮上可见 2—3 只白蛉同时叮咬。据解剖所见, 硕大白蛉吴氏亚种无论从野外捕来或在人工饲血过程中, 均有未产出卵, 也有胃血未全部消化又重复吸血的现象, 说明此蛉在自然界的吸血频率确是很高。但在室内, 硕大白蛉吴氏亚种咬人的现象很少被人们所觉察。为了查清该蛉在人房内吸血的确切情况, 对不同时间进入人房内活动的白蛉加以捕集, 逐个解剖检查其吸血情况。如表 5 所

示,飞进房内活动的雌蛉绝大多数都属饥饿和胃血处在消化状态中,据理此种饥饿白蛉应是比较容易吸血的,但是它们吸取人血的比率始终很低,例如在 21—23 点、24—1 点以及通宵观察中捕获的吸鲜血白蛉仅分别占饥饿蛉群的 2.3%、3.3% 和 5.3%。可以认为硕大白蛉吴氏亚种是不善于在室内吸取人血的;这种吸血特点与家栖蛉种主要在人畜房内吸血的情况完全不同。可见,野生野栖的硕大白蛉吴氏亚种是外嗜性的蛉种。

表 5 硕大白蛉吴氏亚种进入人房后吸血活动的分析

观察时间	捕获雌蛉总数	白蛉消化系吸血状况的分析			吸鲜血蛉数和饥饿蛉数的比例(%)
		血在消化中蛉数	饥饿蛉数(无血)	吸鲜血蛉数	
21—23	2,915	1,019	1,853	43	43/1,853 (2.3%)
24—1	286	97	183	6	6/183 (3.3%)
通宵捕集	185	53	125	7	7/125 (5.3%)

微小白蛉新疆亚种在居民点的活动仅限于屋外而不进入人房且此蛉属于平卧毛类白蛉,通常以吸取变温动物的血为主。在塔里木的人工饲血实验说明,虽然该蛉对于午砂鼠的吸血率高达 9.5% (9/94 只),但在本区迄今未曾发现此蛉吸取人血的现象。

5. 白蛉进入室内停留时间的观察

如上所述,虽然硕大白蛉吴氏亚种不善于在室内吸入血,但为灯光诱引飞入室内活动的白蛉仍为常见。了解野外白蛉飞进室内停留时间的长短,对于药物喷洒效果及对白蛉传病强度的评价具有重要意义,特作如下观察:

(1) 选两间条件相似的住房,预先将窗门关闭,捕尽室内存留的白蛉。22 时熄灯后,将野外捕回的白蛉计数放入一间房内,并打开窗户任白蛉自由出入,隔两小时后,捕集停留在室内的白蛉。在另一房内,则仅打开窗户,不放入白蛉作为对照。

实验分三次进行,在一个房内依次放入白蛉 300 只,207 只和 194 只,隔两小时后捕回的白蛉分别占释放白蛉数的 18.3% (55 只), 28.5% (59 只) 和 23.2% (45 只),对照房内分别捕到白蛉 39 只,21 只和 12 只。

(2) 选择光洁平房一幢,敞开窗户,在晚间电灯亮后,任白蛉自由飞进,待 21 时左右形成高峰时,计数房内四周墙上的白蛉但不捕集,隔 2—3 小时后,将室内白蛉悉数捕尽,比较两次白蛉数量的差异,第一次计数的白蛉数 124 只,隔 3 小时后,仅捕白蛉 31 只 (25.0%); 第二次计数观察的白蛉为 212 只,隔 2 小时后仅捕得白蛉 120 只 (56.6%)。

综上观察,似可认为进入室内活动的白蛉多数在活动高峰后(21时)渐行飞去,说明硕大白蛉吴氏亚种在室内停留的时间不长。

6. 硕大白蛉吴氏亚种趋光习性

趋光是白蛉习性之一(熊光华等 1963),我们利用这一习性在野外诱捕白蛉颇为有效。在白蛉季节开始时,选择房屋结构和座落方向大致相仿,而光源不同的平房数幢,对室内、外墙面进行了全季节的定人、定点、定期的捕集白蛉,以比较两种不同光源的房间内外白蛉数量的差别。结果见表 6,在有电灯光房内白蛉数明显地超过煤油灯光房内的白蛉数,室外墙的白蛉则相反,说明室内光度强时,室外墙上的白蛉多被诱入室内。

与上述实验相仿,在不同光源房屋的窗口和门口悬挂等量的粘性油纸进行捕蛉比较,

表 6 室内两种光源对硕大白蛉吴氏亚种吸引的比较 (平均每人每小时捕获数)

月 份	旬	室 内		室 外	
		电灯光区	煤油灯光区	电灯光区	煤油灯光区
5	上	0	0	0	0
	中	0	0.9	7.5	1.8
	下	8.0	1.6	21.3	0.2
6	上	92.5	25.0	104.3	52.0
	中	89.0	12.0	38.5	125.5
	下	86.0	29.4	25.3	76.6
7	上	104.5	25.5	36.0	46.0
	中	12.7	4.7	11.3	70.0
	下	12.0	1.0	14.0	19.0
8	上	43.5	2.5	25.0	57.5
	中	81.3	53.3	21.3	85.3
	下	3.3	0.1	3.3	12.0

结果相似。在有电灯光的窗口和门口悬挂粘性纸 258 张次, 计粘获白蛉 1,687 只, 平均每张纸上粘获白蛉 6.5 只。在煤油灯光区悬挂粘性纸 254 张次, 共粘获白蛉 1,063 只, 平均每张油纸粘蛉 4.2 只, 两者相比有显著的区别 ($P < 0.05$)。

此外, 还对飞入房内活动的白蛉与光源的关系作了观察。根据在房内距光源不同部位分别悬挂粘性纸 107 张粘捕白蛉的结果 (表 7), 距光源 1 米范围内粘获白蛉数与距光源 1 米外所粘获白蛉

表 7 进入人房内活动的白蛉与光源的关系

灯光距离	油纸张数	粘蛉数	平均每张油纸粘蛉数
1 米之内	33	132	4 只
1 米之外	74	5	0.07 只

数有显著差异。说明飞入房内的白蛉仍高度集中于光源附近。

三、野生白蛉防制的探索

(一) 居民点室内滞留喷洒灭蛉

对一个住宅区的室内墙面以每平方米 2.27 克剂量的滴滴涕作滞留喷洒后, 经夜间全季节的白蛉密度考核, 证明喷洒区室内与未喷洒区室内的白蛉数几无区别。此外, 曾选择了两间平时白蛉数量相近的平房, 对其中的一间用滴滴涕每平方米 2.1 克的剂量作室内墙面喷洒, 并在喷洒后当天晚上 20 点 45 分开始对这两间平房由原定人员分别捕蛉 75 分钟, 结果在未喷洒的室内和喷洒的室内分别捕到白蛉 37 只和 40 只, 两者几无区别, 说明全区或独户滞留喷洒都不能阻止野外白蛉进入室内活动。对用滴滴涕喷洒的室内墙面, 于喷洒后第 58 天的晚上, 曾释放白蛉百余只于室内作药物残效的考核, 结果白蛉在与药物墙面接触 5 分钟后即中毒, 半小时内平均击落的白蛉达 95% 以上, 至 35 分钟时, 墙面上即未再发现白蛉。击落尚未致死的白蛉移入试管后, 翌晨 6 时检查亦已全部死亡。用平皿法使白蛉直接与喷洒墙面接触的结果与上述试验相仿。可见, 这种滞留喷洒有一定的灭蛉效果。但是, 硕大白蛉吴氏亚种是野生野栖的蛉种, 广泛存在于荒漠内, 进入房内

活动的仅占少数,况且进入室内后要与墙面接触一段时间始能中毒死亡,所以用此法不可能达到防制的目的。

(二) 敌敌畏熏蒸灭蛉

试用的产品系天津农药厂出品的 80.0% 敌敌畏乳油,将它装入塑料薄膜袋内,每袋 15 毫升,悬于 37.5 立方米的住房内,在密闭情况下,熏蒸 1、2 小时,白蛉的死亡率分别为 1.9% 和 3.8%,4 小时后死亡率达 95.0%。在通风的室内熏蒸未见有灭蛉效果,也无显著的驱蛉作用。

(三) 飞机喷洒农药杀灭野生白蛉的观察

在居民点及其周围生境进行了飞机喷洒,头三天内白蛉基本绝迹,以后渐次恢复,说明飞机喷药灭蛉效果迅速但残效期很短。此法成本高,单独使用颇不经济。

(四) 开垦改变生境对白蛉孳生的影响

塔里木地区于 1958 年开始开发,消除了古老的胡杨林;平整土地、建造水渠、种植粮棉,同时铺设公路,建立了居民点,原始生境逐年起了变化。1965—1966 年在一个农场范围内进行调查时,各居民点之间还保留着大片的原始生境,而在 1974 年,在方圆 15 公里的范围内,已是田连阡陌,水渠纵横,开垦面积有了较大的增加,原始生境发生了深刻的变化。据观察,1966 年 7 月中、下旬居民点硕大白蛉吴氏亚种的密度每人工小时平均为 18.5 只,而在 1974 年同期同一地点的观察,此蛉密度每人工小时降至 8.5 只,在野外,1974 年 7 月中、下旬,用粘性纸粘捕法对 1966 年的密度观察点复作了三次调查,计在 54 张粘性纸上仅粘获微小白蛉新疆亚种 15 只,没有发现硕大白蛉吴氏亚种。8 年前、后的对比无论在居民点或野外白蛉密度都有明显下降。实践证明改变生境扩大垦区面积对消灭野生白蛉是行之有效的办法。此外,白蛉季节从事晚间生产人员在皮肤裸露处,涂以驱避剂如邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二丁酯等可防止白蛉的叮咬,一次涂抹的有效期为 2—3 小时。还可在室内设置纱窗和吊挂暗色帘子,防止白蛉飞入,用粘性纸吊挂房内光源周围以粘捕飞来活动的白蛉等等。从长远的观点来看,结合生产扩大垦植面积,积极改变生境面貌,从而破坏白蛉的孳生地 and 栖息场所是消灭野生野栖白蛉的根本方法。

四、讨论和结论

硕大白蛉种团 (Major group) 是由一组形态相近、生态迥异的亲缘种组成的白蛉复合体。迄今,该种团白蛉约有 24 种,分布于欧、亚、非各洲,其中多数种都是主吸人、畜血液的蛉种,与利什曼病的传播密切相关。硕大白蛉吴氏亚种是这个种团内的一个地理亚种,产于我国新疆和甘肃北部荒漠,数量大、分布广,具野生野栖的习性。

在塔里木荒漠内,硕大白蛉吴氏亚种是适应地面活动的蛉种,这种习性是它长期适应生态环境的结果。在荒漠区内,气候多变,风砂时起,贴地活动是保护该种白蛉长期生存下去的主要条件。可以认为,贴地活动的蛉种应以地面活动的动物为其供血对象。这与南美的某些蛉种系在树上活动并与栖居树上的某些中、小型野生动物有着密切的生态联系 (Fallis 1970) 有所不同,而与 Rioux (1971) 和 Tikasingh (1975) 分别在法国南部、南美特里尼达德地区对 *P. ariasi* 和 *Lu. flaviscutellata* 两种白蛉所作的观察颇相一致。在新疆克拉玛依荒漠内,该种白蛉的生态环境是建立在大砂土鼠的洞穴内(熊光华等, 1964

a), 洞内的生境为它提供了吸血、栖息和孳生的全部条件, 此类生境可以认为是荒漠型白蛉适应环境的范例。本区硕大白蛉吴氏亚种在野外也是洞穴栖居的蛉种, 但它不像新疆克拉玛依那样典型地栖居大砂土鼠洞穴内。

微小白蛉新疆亚种在本区的生态特点大致与硕大白蛉吴氏亚种相近似, 仅吸变温动物的血而与人关系不显著。在新疆阿图什, 此蛉与蜥蜴有密切的生态联系, 为蜥蜴利什曼原虫的传播媒介(熊光华等 1965)。在本区, 我们在河套砂蜥 (*Teratoscincus prgewalskii*) 内也发现有利什曼原虫的感染, 预示当地微小白蛉新疆亚种亦为这种蜥蜴利什曼原虫的媒介。

消灭荒漠内野生野栖的硕大白蛉吴氏亚种是一项十分艰巨的任务, 实践证明改变生境面貌将有效地破坏野生白蛉的孳生和栖息场所。

参 考 文 献

- 熊光华、王捷、胡永德、刘丕宗 1963 亚历山大白蛉 (*Phlebotomus alexandri* Sinton 1928) 生态习性的观察。昆虫学报 12 (4): 458—62。
- 熊光华、胡永德、杨干源、黄功敏 1964a 新疆维吾尔自治区大砂土鼠利什曼原虫的传播媒介及其与人的关系。寄生虫学报 1 (2): 130—6。
- 熊光华、柴君杰、管立人、郭印宽 1964b 新疆阿图什地区白蛉生态调查。寄生虫学报 1 (2): 195—200。
- 熊光华、管立人、柴君杰 1965 微小白蛉新疆亚种与利什曼原虫感染的关系。寄生虫学报 2 (1): 18—22。
- Fallis, A. M. 1970 Ecology and physiology of Parasites, P. 21—57, A symposium held at university of Toronto 19 and 20 February.
- Rioux, J. A. 1971 Observation sur les hanteurs de vol de *Phlebotomus ariasi* Tonnoir, 1921. *Ann. Parasit Hum. Comp.*, 46(3): 277—83.
- Tikasingh, E. S. 1975 Observation on *Lutzomyia flaviscutellata*, a vector of enzootic leishmaniasis in Trinidad, West Indies. *J. Med. Ent.*, 12(2): 228—32.

THE BIONOMICS OF *Phlebotomus major wui* YANG & HSIUNG, 1965, AND ITS CONTROL IN DESERT AREA OF SINKIANG

HSIUNG KUANG-HUA, GUAN LI-REN, WANG JIE, HU YOUNG-DE
QU JING-QI, JIN CHANG-FA, ZHENG SHAN-CHENG

(Institute of Parasitic Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences)

HU ZHI-YUAN CHEN SHI-YAO

(Anti-epidemic Station of the Production and Construction Corps, Sinkiang)

The present study was carried out from 1964 to 1966 and in 1974 in the desert area of southern Sinkiang, China. Two species of sandflies, *P. major wui* and *S. minutus sinkiangensis* were collected there in the ratio of 77.6 : 22.4. Both are characteristically desert species. They could be found in residential areas, but only in small numbers.

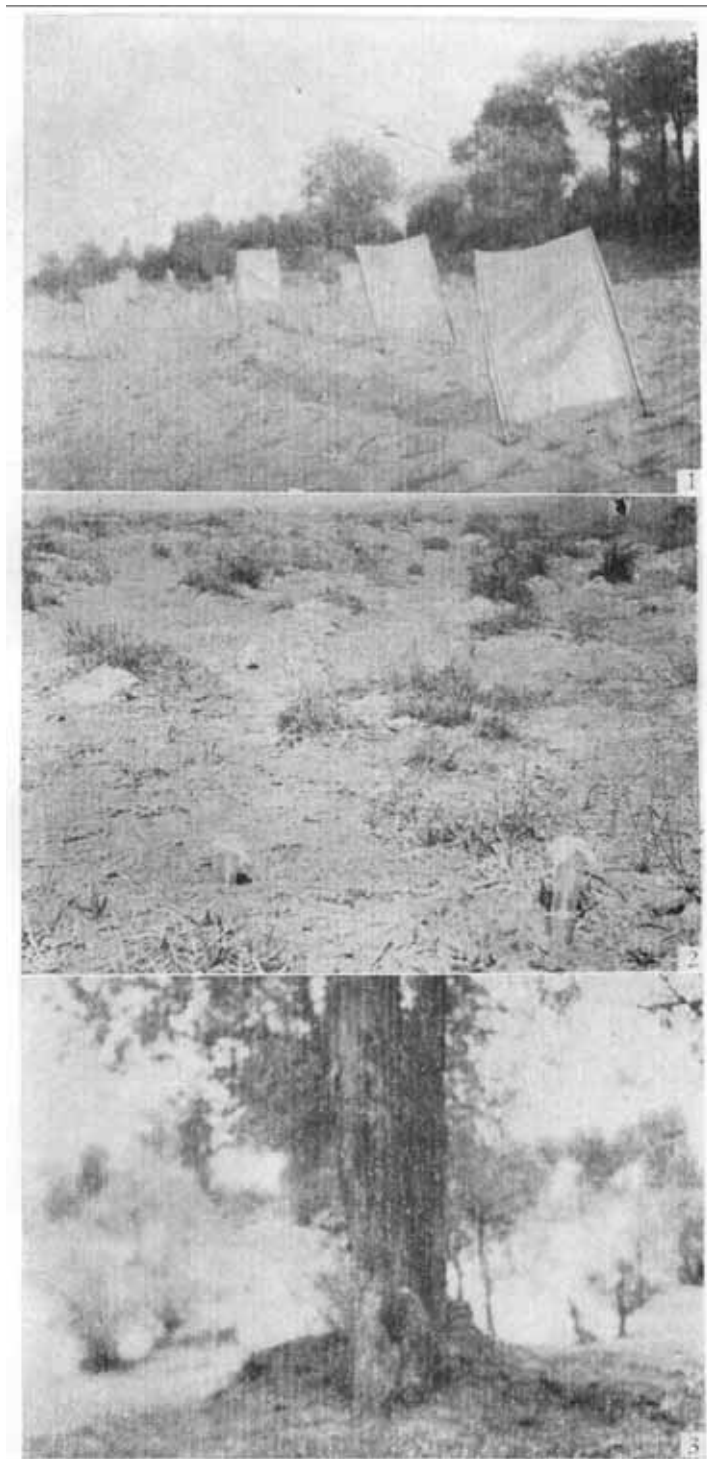
The activities of these two species are essentially nocturnal, *P. major wui* is inactive at atmospheric temperatures below 16°C. Its activity season extends from the early May to late September, i.e., from four and a half to five months. Two peaks are

observed during the season, one in June and the other in August. It is presumed that both species breed two generations a year.

P. major wui is highly exophilic and zoophilic under natural conditions, as evidenced by its infrequent biting indoors.

Limited observations on the vertical distribution of *P. major wui* in the desert area suggested that its activity is confined only in a very narrow zone above the ground. However, it has a wide range of natural resting places. It could be found in burrows of rodents and other animals, in tree holes as well as in soil cracks and crevices and the exterior wall crevices. It seldom enters dwelling houses except at night.

Control measures for these sandflies, that had been carried out in the area, were discussed. It is suggested that eventual eradication of the sandflies could be expected in the desert area through land reclamation.



1. 粘性油纸粘捕野外活动白蛉
2. 漏斗捕蛉器捕集洞穴内白蛉
3. 胡杨树洞示野生白蛉栖息场所之一