

# 云南省景洪市登革热媒介伊蚊冬季习性调查

马天有<sup>1,2</sup>, 周克梅<sup>1</sup>, 兰学梅<sup>1</sup>, 董利民<sup>1</sup>, 朱进<sup>3</sup>, 高阳<sup>3</sup>, 李卫平<sup>3</sup>, 邹建红<sup>4</sup>, 谭力韬<sup>4</sup>, 姜进勇<sup>1</sup>

1 云南省寄生虫病防治所, 云南省公共卫生与疾病防控协同创新中心, 云南省虫媒病毒研究中心, 云南省虫媒传染病防控研究重点实验室, 云南 普洱 665099; 2 昆明医科大学公共卫生学院, 云南 昆明 650504; 3 西双版纳傣族自治州疾病预防控制中心, 云南 景洪 666100; 4 景洪市疾病预防控制中心, 云南 景洪 666100

**摘要:** 目的 掌握景洪市冬季登革热主要媒介伊蚊的密度和存在虫态, 为冬春季登革热防控提供科学依据。方法 2017 年 11 月至 2018 年 4 月, 在景洪市城区按照地理方位选取东、南、西、北、中 5 个调查点。采用背负式吸蚊器, 调查各区域内的地下车库、公园绿地、宾馆、花房、民房等场所的伊蚊成蚊密度; 应用布雷图指数(BI)法, 调查各区域内容器积水伊蚊幼蚊的孳生和组成状况; 采集调查区内各种适宜伊蚊孳生容器内的可能含有伊蚊虫卵的沉淀物, 在实验室内将沉淀物加水, 使蚊虫卵孵化, 饲养至成蚊, 鉴定并计数。运用 SPSS 19.0 软件处理数据, 采用  $\chi^2$  检验、 $\chi^2$  分割或 Kruskal-Wallis 检验对不同月份伊蚊 BI、不同类型容器孳生阳性率进行比较。结果 共捕获伊蚊成蚊 57 只, 其中埃及伊蚊 11 只, 白纹伊蚊 46 只。民房捕获 46 只, 公园绿地捕获 9 只, 花房捕获 2 只。2017 年 11 月至 2018 年 4 月, 每月成蚊密度分别为 9.17、4.00、0.00、0.22、0.67 和 2.67 只/(人·h)。成蚊密度 11 月至次年 1 月呈下降趋势, 次年 2—4 月, 成蚊密度逐渐回升。共调查 1 500 户, 阳性 34 户, 积水容器 849 个, 阳性 38 个, 总 BI 为 2.53, 总容器指数为 4.48%, 总房屋指数为 2.27。11 月至次年 4 月埃及伊蚊幼蚊 BI 分别为 2.80、0.80、2.80、2.40、2.00 和 4.40, 孳生容器以水桶为主, 其次为花瓶; 永久性容器、花瓶、废旧轮胎、水桶、废弃瓶/罐和其他积水容器伊蚊幼蚊孳生阳性率分别为 2.42%、3.56%、36.36%、5.63%、1.82% 和 4.85%。经  $\chi^2$  检验、 $\chi^2$  分割分析不同类型容器的孳生率差异有统计学意义 ( $\chi^2=29.570$ ,  $P=0.000$ ), 废旧轮胎伊蚊阳性率较高。共采集各种类型积水容器积水蒸发后底部干燥沉淀物样本 671 份, 其中虫卵阳性样本 8 份, 阳性率为 1.19%。8 份样本共羽化伊蚊 126 只, 其中埃及伊蚊 107 只, 占 84.92%, 白纹伊蚊 19 只, 占 15.08%; 花瓶、废旧轮胎、水桶、废弃瓶/罐和其他容器虫卵阳性率分别为 0.80%、3.03%、2.70%、2.44% 和 1.67%, 各种类型容器虫卵阳性率差异无统计学意义 ( $H=8.646$ ,  $P=0.076$ )。结论 景洪市冬季存在登革热主要媒介埃及伊蚊和白纹伊蚊活动, 且均以成蚊、幼蚊和虫卵 3 种虫态存在于自然环境中, 成蚊和幼蚊密度 4 月初开始回升。景洪市应在每年 4 月, 集中开展以政府为主导, 多部门联合, 全民参与, 以清除幼蚊孳生地为主, 空间喷洒灭蚊为辅的爱国卫生运动, 降低伊蚊密度, 同时需研究容器沉淀物中虫卵清除和杀灭方法。

**关键词:** 登革热; 伊蚊; 冬季; 景洪市

中图分类号: R373.3<sup>+</sup>3; R384.1 文献标志码: A 文章编号: 1003-8280(2019)02-0209-05

DOI: 10.11853/j.issn.1003.8280.2019.02.023

## A study of winter habits of the dengue vector *Aedes* in Jinghong, Yunnan province, China

MA Tian-you<sup>1,2</sup>, ZHOU Ke-mei<sup>1</sup>, LAN Xue-mei<sup>1</sup>, DONG Li-min<sup>1</sup>, ZHU Jin<sup>3</sup>, GAO Yang<sup>3</sup>,  
LI Wei-ping<sup>3</sup>, ZOU Jian-hong<sup>4</sup>, TAN Li-tao<sup>4</sup>, JIANG Jin-yong<sup>1</sup>

1 Yunnan Institute of Parasitic Diseases, Yunnan Provincial Center of Arboviruses Research, Yunnan Provincial Key Laboratory of Vector-borne Diseases Control and Research, Yunnan Provincial Collaborative Innovation Center for Public Health and Disease Prevention and Control, Pu'er 665099, Yunnan Province, China;  
2 School of Public Health Kunming Medical University; 3 Xishuangbanna Center for Disease Control and Prevention; 4 Jinghong Center for Disease Control and Prevention

Corresponding author: JIANG Jin-yong, Email: yipdjiang@126.com

Supported by the National Key R&D Program of China (No. 2016YFC1200500)

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC1200500)

作者简介: 马天有, 男, 苗族, 预防医学专业本科在读, Email: 1072525867@qq.com

通信作者: 姜进勇, Email: yipdjiang@126.com

网络出版时间: 2019-03-01 09:12 网络出版地址: <http://navi.cnki.net/knavi/JournalDetail?pcode=CJFD&pykm=ZMSK>

**Abstract: Objective** To determine the density and life stages of *Aedes*, the important dengue vectors, during winter in Jinghong, and to provide a scientific basis for the prevention and control of winter-spring dengue fever in Jinghong. **Methods** From November 2017 to April 2018, five investigation regions were selected in the eastern, southern, western, northern, and central parts of the downtown of Jinghong, respectively. Using backpack aspirators, the density of adult *Aedes* mosquitoes was investigated in underground garages, park lawn, hotels, greenhouses, and residential houses in each region. The Breteau index (BI) was used to investigate the breeding and composition of *Aedes* larvae in water containers in each region. Sediment samples, maybe included eggs of *Aedes* mosquito, were collected from various *Aedes* breeding containers in each region. Eggs of *Aedes* mosquito in the samples were fed in laboratory to adult mosquitoes for identification and counting. The SPSS 19.0 software was used to process the data. The BI value and positive rate of containers for mosquito breeding were compared between different months by  $\chi^2$  test, partition of  $\chi^2$  analysis, and Kruskal-Wallis test. **Results** A total of 57 adult *Aedes* mosquitoes were captured, consisting of 11 *Ae. aegypti* mosquitoes and 46 *Ae. albopictus* mosquitoes. In those mosquitoes, 46 were captured in residential houses, 9 in park lawn, and 2 in greenhouses. The density of adult *Aedes* in each month was 9.17, 4.00, 0.00, 0.22, 0.67, and 2.67 mosquitoes/person · hour, respectively, from November to April of the next year, suggesting that the density of adult mosquitoes gradually decreased from November to January of the next year and gradually went up from February to April. In this study, 34 out of 1 500 households and 38 out of 849 water containers were positive for *Aedes*. The overall BI, container index, and house index were 2.53, 4.48%, and 2.27, respectively. From November to April of the next year, the density of *Aedes* larvae in each month was 2.80, 0.80, 2.80, 2.40, 2.00, and 4.40 mosquitoes/person · hour, respectively. The main breeding container was bucket, followed by vase. The positive rates of permanent containers, vases, used tires, buckets, waste bottles, and other water containers for *Ae. aegypti* breeding were 2.42%, 3.56%, 36.36%, 5.63%, 1.82%, and 4.85%, respectively. According to  $\chi^2$  test and partition of  $\chi^2$  analysis, there was a significant difference in the positive rate for *Aedes* breeding between different types of containers ( $\chi^2=29.570$ ,  $P=0.000$ ). Among those containers, used tires had the highest positive rate. A total of 671 dry sediment samples were collected from various types of water containers. In those samples, 8 were positive for *Aedes* eggs, yielding a positive rate of 1.19%. A total of 126 *Aedes* mosquitoes were born from the 8 samples, consisting of 107 (84.92%) *Ae. aegypti* mosquitoes and 19 (15.08%) *Ae. albopictus* mosquitoes. The positive rates of vases, used tires, buckets, wastes, and other containers for *Aedes* eggs were 0.80%, 3.03%, 2.70%, 2.44%, and 1.67%, respectively. There was no significant difference in the positive rate for eggs between various types of containers ( $H=8.646$ ,  $P=0.076$ ). **Conclusion** The two important dengue vectors, *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus*, were active during winter in Jinghong. Both of them existed in forms of adult, larvae, and egg. The density of adult mosquitoes and larvae started to go up in early April. In order to reduce the density of *Aedes* mosquitoes in Jinghong, multiple departments and all the residents are recommended to attend the government-led sanitation activities every April that focus on removing larval breeding sites and are accompanied by anti-mosquito spray. In the meanwhile, methods and tools need to be developed to remove and kill *Aedes* eggs in container sediments.

**Key words:** Dengue fever; *Aedes*; Winter; Jinghong

景洪市位于我国西南边陲,为云南省西双版纳傣族自治州州府所在地,平均海拔 531 m,与缅甸接壤,边境线长 112.39 km,年平均降雨量 1 262.80 mm,年平均温度 22.60 °C,适宜伊蚊生长繁殖。埃及伊蚊 (*Aedes aegypti*) 和白纹伊蚊 (*Ae. albopictus*) 是登革热、寨卡病毒病、黄热病和基孔肯雅热等虫媒传染性疾病的传播媒介<sup>[1]</sup>。

景洪市 2005 年首次报告 2 例由老挝跨境输入的登革热病例<sup>[2]</sup>,此后每年均有散在的输入性登革热病例报道,且呈逐年增多趋势,2010 年报告首例登革热本地感染病例<sup>[3]</sup>。埃及伊蚊作为登革热的主要传播媒介之一,2011 年在景洪市的景洪港首次被监测到<sup>[4]</sup>。2013 年在景洪城区捕获埃及伊蚊成蚊<sup>[5]</sup>,2014 年调查发现埃及伊蚊已是景洪市城区的优势蚊种<sup>[6]</sup>。自 2013 年以来,景洪市埃及伊蚊密度高峰常伴随着登革热疫情的暴发,已发生多起登革热疫情,2013 年 8—11 月,景洪市首次发生登革热本地感染暴发,此次暴发疫情持续 104 d,报告本地感

染病例 1 253 例<sup>[7]</sup>;2015 年 8—12 月年景洪市再次暴发登革热疫情,报告本地感染病例 1 089 例<sup>[8]</sup>,登革热已经成为景洪市主要的虫媒传染病。

登革热作为一种全球性热带传染病,其防治已成为世界难题,目前并无临床可用的特异性治疗药物和有效疫苗<sup>[9]</sup>,因此媒介蚊虫控制仍然是防控的主要手段<sup>[10]</sup>。以往研究证实,冬季伊蚊的密度决定着来年蚊虫的种群数量,冬季蚊虫防治在蚊虫的综合防治中有重要意义<sup>[11]</sup>,因此,2017 年 11 月至 2018 年 4 月,在景洪市开展登革热媒介伊蚊成蚊、幼蚊和虫卵的调查,以掌握当地冬季登革热主要媒介伊蚊的孳生情况和习性,为伊蚊控制提供科学依据。

## 1 材料与方法

1.1 调查点的选择 景洪市城区内按照东、南、西、北、中 5 个不同地理方位划分,选择告庄西双景、曼龙匡、大曼么、天城和纳昆康 5 个区域作为调查点,于 2017 年 11 月至 2018 年 4 月,开展成蚊、幼蚊和虫

卵调查,每月调查1次,各调查点基本情况见表1。

表1 景洪市媒介伊蚊调查点基本情况

地理位置	调查点	海拔(m)	经度	纬度
东	告庄西双景	535.49	100° 49' E	22° 00' N
南	曼龙匡	542.55	100° 48' E	21° 59' N
西	大曼么	549.55	100° 46' E	22° 00' N
北	天城	559.07	100° 47' E	22° 00' N
中	纳昆康	552.05	100° 47' E	22° 00' N

1.2 调查方法

1.2.1 成蚊调查 在成蚊活动高峰期(日出或者日落前2 h),采用背负式吸蚊器(John W. Hock公司生产,1412型),在调查点的地下车库、公园绿地、宾馆、花房和民房等场所捕获伊蚊成蚊,带回实验室解剖镜下鉴定蚊种<sup>[12]</sup>,并计数。每次调查各种场所不少于10个。

1.2.2 幼蚊调查 依照《登革热媒介伊蚊监测指南》,采用布雷图指数(BI)法,每个调查点内随机选择50户,调查居民家中及周围环境(5 m范围)的所有积水容器,有媒介伊蚊幼蚊或蛹孳生计为阳性,并采集阳性容器内的幼蚊,带回实验室显微镜下鉴定蚊种<sup>[12]</sup>并计数。

1.2.3 虫卵调查 调查点内随机采集废旧轮胎、暂时性积水容器(盆、罐、桶、盆景等)、植被性积水容器(竹洞、树洞、石穴等)和固定型积水容器(水池、明渠、大型水缸等)等容器内的沉淀物50 g,不足50 g的全部采集,并做好编号和记录。实验室中,将采集的样品转移至1 L烧杯中,标明采集地点、生境、采集当天温度、湿度,并添加适量去氯自来水。在温度(26±2)℃,湿度(75±10)%条件下孵化,用纱布封住烧杯口以防蚊虫逃逸或外环境中的蚊虫至杯内产卵,观察2周。将幼蚊饲养至羽化成蚊进行种类鉴定并记录<sup>[12]</sup>。

1.3 统计学方法 采用Excel 2010软件建立数据库,SPSS17.0软件用于统计分析,采用χ<sup>2</sup>检验或者χ<sup>2</sup>分割或Kruskal-Wallis检验等方法进行伊蚊成蚊不同场所、伊蚊幼蚊不同孳生容器以及不同月份幼蚊和蚊卵密度的比较,分析冬季伊蚊成蚊、幼蚊、虫卵的密度高峰和主要孳生场所。计算伊蚊密度、BI、房屋指数(HI)、容器指数(CI)、伊蚊幼蚊阳性率和伊蚊虫卵阳性率。相关计算公式如下:

$$\text{伊蚊成蚊密度 [只/(人·h)]} = \frac{\text{捕获伊蚊数(只)}}{\text{参与人数} \times \text{捕获耗时(min)}}$$

$$\text{BI} = \frac{\text{伊蚊幼蚊或蛹阳性容器数}}{\text{检查户数}} \times 100$$

$$\text{CI} = \frac{\text{伊蚊幼蚊或蛹阳性容器数}}{\text{检查容器数}} \times 100\%$$

$$\text{HI} = \frac{\text{伊蚊幼蚊或蛹阳性户数}}{\text{检查户数}} \times 100$$

$$\text{伊蚊幼蚊阳性率} = \frac{\text{伊蚊幼蚊阳性容器数}}{\text{检查容器数}} \times 100\%$$

$$\text{伊蚊虫卵阳性率} = \frac{\text{伊蚊虫卵阳性样本数}}{\text{调查样本数}} \times 100\%$$

2 结果

2.1 成蚊调查结果 共捕获伊蚊成蚊57只,其中埃及伊蚊11只,白纹伊蚊46只。民房捕获46只,公园绿地捕获9只,花房捕获2只,见表2。埃及伊蚊除2018年1月外均有捕获;白纹伊蚊在2017年12月、2018年3和4月均有捕获。

表2 2017年11月至2018年4月景洪市冬季媒介伊蚊不同场所成蚊捕获数量(只)

场所类型	调查数(个)	2017年		2018年				总计
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	
地下车库	50	0	0	0	0	0	0	0
公园绿地	50	6	0	0	0	0	3	9
宾馆	50	0	0	0	0	0	0	0
花房	50	1	0	0	0	1	0	2
民房	50	42	1	0	1	0	2	46
合计	250	49	1	0	1	1	5	57

2017年11月至2018年4月,每月成蚊密度分别为9.17、4.00、0.00、0.22、0.67和2.67只/(人·h),11月至2018年1月,伊蚊密度呈下降趋势,2018年2—4月,伊蚊成蚊密度逐渐上升,见图1。

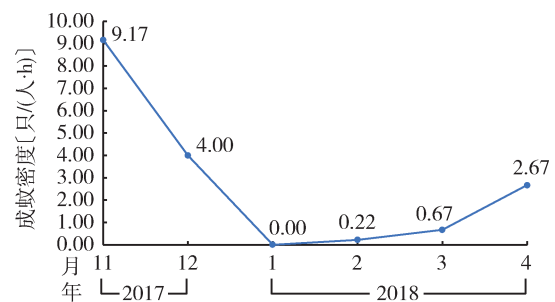


图1 景洪市2017年11月至2018年4月冬季伊蚊成蚊密度消长情况

2.2 幼蚊孳生情况

2.2.1 伊蚊孳生情况 共调查1 500户居民,阳性34户,积水容器849个,阳性容器38个,总BI为2.53,总CI为4.48%,总HI为2.27。BI均<5.00,登革热暴发风险较低,其中2017年12月BI指数最低为0.80,2018年4月最高为4.40。CI以1月较高为7.45%,不同月份的HI与BI均维持在较低水平,见表3。

2.2.2 积水容器类型及幼蚊阳性容器 共调查积水容器849个,伊蚊幼蚊阳性容器38个,伊蚊幼蚊阳性率为4.48%,6种类型积水容器中,废旧轮胎伊蚊幼蚊阳性率最高,为36.36%;积水容器数以花瓶最多,占33.10%(281/849),其次为水桶,占25.09%(213/849)。伊蚊阳性容器以水桶为主,其次为花瓶和其他暂时性容器,见表4。

**表3** 景洪市2017年11月至2018年4月伊蚊幼蚊孳生调查结果

时间(年—月)	调查户数(户)	阳性户数(户)	积水容器数(个)	阳性容器数(个)	布雷图指数	容器指数(%)	房屋指数
2017—11	250	6	171	7	2.80	4.09	2.40
2017—12	250	2	143	2	0.80	1.40	0.80
2018—01	250	6	94	7	2.80	7.45	2.40
2018—02	250	5	111	6	2.40	5.41	2.00
2018—03	250	5	156	5	2.00	3.21	2.00
2018—04	250	10	174	11	4.40	6.32	4.00
合计	1 500	34	849	38	2.53	4.48	2.27

**表4** 景洪市2017年11月至2018年4月不同类型积水容器伊蚊幼蚊孳生情况

容器类型	调查容器(个)	阳性容器(个)	阳性率(%)	P值 <sup>a</sup>
永久性积水容器	124	3	2.42	0.000
花瓶	281	10	3.56	0.000
废旧轮胎	11	4	36.36	1.000
水桶	213	12	5.63	0.000
废弃瓶/罐	55	1	1.82	0.000
其他类型容器	165	8	4.85	0.000
合计	849	38	4.48	-

注:a. 废旧轮胎与其他类型积水容器伊蚊幼蚊阳性率的比较

经 $\chi^2$ 检验,不同类型孳生容器的伊蚊幼蚊阳性率差异有统计学意义( $\chi^2=29.570, P=0.000$ ),采用 $\chi^2$ 分割法进一步分析废旧轮胎与其他类型容器的幼蚊阳性率,显著水平 $\alpha'=0.010[\alpha'=\alpha/(n-1)]$ ,P值均 $<0.01$ 。

**2.2.3 伊蚊孳生地类型** 不同月份均发现埃及伊蚊幼蚊孳生,白纹伊蚊除12月和次年2月调查未发现外,其他月份均有幼蚊孳生。2017年11月至2018年4月均发现伊蚊幼蚊孳生,共发现38个阳性容器,

其中有埃及伊蚊孳生的容器28个(水桶和花瓶各9个、其他容器类型4个、永久性积水容器3个、废旧轮胎2个和废弃瓶/罐1个),占73.68%;白纹伊蚊孳生容器9个(水桶和其他容器类型各3个、废旧轮胎2个、花瓶1个)占23.69%,埃及伊蚊和白纹伊蚊混合孳生仅在3月发现1个,为其他容器类型,占2.63%。

**2.3 虫卵调查结果** 累计采集各种积水容器干燥沉淀物样本671份,经实验室饲养孵化,8份阳性(羽化出伊蚊),阳性率为1.19%。8份阳性样本中埃及伊蚊占75.00%,白纹伊蚊占12.50%,埃及伊蚊和白纹伊蚊混合孳生占12.50%。

8份样本共计羽化伊蚊126只,其中埃及伊蚊107只,占84.92%,白纹伊蚊19只,占15.08%。除1月未发现阳性样本外,其他月份均发现有伊蚊虫卵阳性样本。花瓶、废旧轮胎、水桶、废弃瓶/罐和其他容器虫卵阳性率分别为0.80%、3.03%、2.70%、2.44%和1.67%,见表5。非参数检验(Kruskal-Wallis 检验)分析,各类型容器虫卵阳性率差异无统计学意义( $H=8.646, P=0.076$ )。

**表5** 景洪市冬季不同积水容器沉淀物(干燥)虫卵孳生情况

时间(年—月)	花瓶		废旧轮胎		水桶		废弃瓶/罐		其他容器		总计	
	样本数(份)	阳性数(份)	样本数(份)	阳性数(份)	样本数(份)	阳性数(份)	样本数(份)	阳性数(份)	样本数(份)	阳性数(份)	样本数(份)	阳性数(份)
2017—11	28	2(7.14)	2	0(0.00)	6	0(0.00)	4	0(0.00)	10	0(0.00)	50	2(4.00)
2017—12	112	1(0.89)	1	0(0.00)	4	0(0.00)	9	0(0.00)	11	1(9.09)	137	2(1.46)
2018—01	101	0(0.00)	0	0(0.00)	4	0(0.00)	6	0(0.00)	0	0(0.00)	111	0(0.00)
2018—02	88	0(0.00)	6	1(16.67)	8	1(12.50)	9	0(0.00)	11	0(0.00)	122	2(1.64)
2018—03	79	1(1.27)	22	0(0.00)	13	0(0.00)	3	0(0.00)	18	0(0.00)	135	1(0.74)
2018—04	92	0(0.00)	2	0(0.00)	2	0(0.00)	10	1(10.00)	10	0(0.00)	116	1(0.86)
合计	500	4(0.80)	33	1(3.03)	37	1(2.70)	41	1(2.44)	60	1(1.67)	671	8(1.19)

注:括号外数据为阳性沉淀物份数,括号内为阳性率

### 3 讨论

本研究发现,2017年11月至2018年4月均可捕获到伊蚊,伊蚊成蚊密度11月至次年1月迅速降至最低,次年2—4月逐渐升高,这与海南省既往调查发现的12月伊蚊成蚊密度下降,2月最低,4月回升基本一致<sup>[13]</sup>。

当前伊蚊监测中应用最多的是BI、HI和CI,而

BI是评价登革热传播媒介伊蚊幼蚊孳生情况的公认指标<sup>[14]</sup>。常规监测要求BI $<20$ ,当登革热流行时,要求迅速将其控制在5以内<sup>[15]</sup>。HI主要用于表示蚊虫种群分布情况,指数越大,种群数量越大;CI主要指阳性容器数占总容器数的比例,可进一步提示各伊蚊阳性容器中的幼蚊密度。伊蚊幼蚊调查发现景洪市2017年11月至2018年4月均有埃及伊蚊幼蚊孳生,BI均 $<5.00$ 。各月份蚊密度均保持在较

低密度水平,登革热暴发风险较低。HI 提示 4 月密度较高,CI 则在 1 月较高,可能与景洪市 1 月出现连续短时降雨有关。不同类型容器的伊蚊阳性率存在差异,废旧轮胎中伊蚊阳性率最高为 36.36%,与以往调查发现废旧轮胎为主要孳生容器结果一致<sup>[4]</sup>。从伊蚊阳性积水容器的鉴定结果来看,与杨明东等<sup>[6]</sup>调查埃及伊蚊已成为当地居民区容器积水孳生蚊类优势种的结果一致,提示冬季在媒介伊蚊控制中应以清除废旧轮胎、水桶等容器类型为主。

从虫卵样本孵化结果来看,各月均发现伊蚊虫卵阳性样本,总虫卵阳性率为 1.19%。在废弃瓶/罐、花瓶、废旧轮胎、其他容器、水桶类干涸积水容器沉淀物中均存在活的伊蚊虫卵,但不同类型容器中虫卵阳性率差别不大,这与幼蚊以废旧轮胎为主要孳生容器结果不同,提示与冬季成蚊和幼蚊密度较低有关。这类容器中的虫卵在适当的条件下即可孵化出伊蚊幼蚊,幼蚊羽化出的成蚊以埃及伊蚊为主。

本调查发现景洪市冬季仍有埃及伊蚊和白纹伊蚊成蚊活动,但成蚊密度较低,1—3 月伊蚊密度最低,4 月伊蚊密度逐渐回升;景洪市冬季埃及伊蚊和白纹伊蚊成蚊的主要活动场所为民房,其次是公园绿地;冬季的每个月均发现有伊蚊幼蚊孳生,孳生容器以永久性积水容器、花瓶和水桶为主,阳性率以废旧轮胎为最高;此外,在干涸积水容器沉淀物中亦发现埃及伊蚊和白纹伊蚊虫卵,主要是花瓶积水容器中的沉淀物。

本研究发 现 景 洪 市 冬 季 存 在 登 革 热 主 要 媒 介 埃 及 伊 蚊 和 白 纹 伊 蚊 活 动, 并 且 均 以 成 蚊、幼 蚊 和 虫 卵 3 种 虫 态 存 在 于 自 然 环 境 中,成 蚊 和 幼 蚊 密 度 4 月 初 开 始 回 升,这 对 登 革 热 防 控 中 的 灭 蚊 控 制 具 有 重 要 意 义。景 洪 市 应 在 每 年 的 4 月,集 中 开 展 一 次 政 府 主 导,多 部 门 联 合,全 民 参 与,以 清 除 幼 蚊 孳 生 地 为 主,空 间 喷 洒 灭 蚊 为 辅 的 爱 国 卫 生 运 动,降 低 伊 蚊 密 度,同 时 需 探 索 和 研 究 容 器 沉 淀 物 中 虫 卵 清 除 和 杀 灭 的 方 法。

## 参考文献

- [1] 丁鲁民. 埃及伊蚊在传病中的作用[J]. 口岸卫生控制, 1999, 4(3): 21-24.
- [2] 范建华, 汪萍, 陈然, 等. 西双版纳州 2005—2007 年登革热监测分析[J]. 中国热带医学, 2009, 9(1): 110-111.
- [3] 朱进, 李鸿斌, 申剑波, 等. 西双版纳首例本地感染登革热调查处理[J]. 中国热带医学, 2011, 11(9): 1107, 1150. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2011.09.032.
- [4] 李园园, 朱进, 李鸿斌. 云南西双版纳州登革热传播媒介分布调查[J]. 中国热带医学, 2016, 16(3): 237-239, 265. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2016.03.10.
- [5] 刘小波, 郭玉红, 李金海, 等. 西双版纳州登革热暴发现场 BGS-trap 媒介蚊虫监测研究[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2014, 25(2): 97-100. DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2014.02.002.
- [6] 杨明东, 姜进勇, 郑宇婷, 等. 云南省边境地区埃及伊蚊分布调查[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2015, 26(4): 406-408. DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2015.04.020.
- [7] 刘华兴, 王江宁, 弥鹏飞, 等. 西双版纳州 2013 年登革热流行病学特征分析[J]. 卫生软科学, 2014, 28(6): 399-402.
- [8] 李园园, 冯云, 范建华, 等. 2015 年云南省西双版纳州登革 2 型病毒暴发疫情的调查研究[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2016, 30(4): 340-345. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-9279.2016.04.002.
- [9] 谢晖, 周红宁, 杨亚明. 我国登革热重要媒介埃及伊蚊的研究进展[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(2): 194-197.
- [10] 孟凤霞, 王义冠, 冯磊, 等. 我国登革热疫情防控与媒介伊蚊的综合治理[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2015, 26(1): 4-10. DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2015.01.002.
- [11] 陆崇华, 张芸龙, 姬淑红. 杨浦区越冬蚊现状调查分析[J]. 医学动物防制, 2015, 31(3): 241-243.
- [12] 董学书, 周红宁, 龚正达. 云南蚊类志. 下卷[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2010: 59-88.
- [13] 黎正伦, 黄渭泉, 罗庆洪, 等. 昌江县埃及伊蚊和白纹伊蚊季节性消长观察[J]. 海南医学, 2000, 11(3): 4-6. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2000.03.003.
- [14] 王东, 王永明, 张晓, 等. 济南市白纹伊蚊幼虫密度与登革热风险评估的探讨[J]. 中华卫生杀虫药械, 2016, 22(5): 463-465.
- [15] 张令要. 登革热媒介监测方法研究进展[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2010, 21(6): 631-634.

收稿日期: 2018-10-26 (编辑: 卢亮平)