

福州地区白紋伊蚊一年生态观察研究*

王乾章

(福州市卫生防疫站)

摘要 本文系 1959—1960 年作者在福州地区进行的白紋伊蚊一年生态观察报告,其主要结论有:(1)白紋伊蚊成虫的栖息场所很多,在人房帐内、厨房、猪栏、客厅、郊野草丛等处都有采获。其月份消长,自 3 月出现,7—9 月为高峰,12 月下旬消失。(2)成虫白昼活动时间在户外呈现两个峰,一个峰在上午 5—6 时,另一个峰在下午 4—5 时;室内活动高峰在下午 1—5 时。(3)幼虫孳生地分布甚广,以雨后积水的容器为主,其月份消长情况与成虫的月份消长是相一致的。(4)一般所见幼虫孳生地水色多略呈淡棕,并常含有腐烂树叶及泥渣。发现幼虫孳生次数较多的孳生中的水的酸碱度为 6.5—7.6,总有机氮含量为 6—20 p.p.m.。(5)白紋伊蚊幼虫多数是单生,少数与他种蚊幼或其他昆虫共同孳生。(6)白紋伊蚊是以卵越冬,自 12 月半至 2 月底,越冬期约二个半月。(7)对于白紋伊蚊与当地乙型脑炎的关系亦作出初步分析。

伊蚊属种类繁多,不少种类为某些疾病的主要传播媒介。目前,我国已记载的伊蚊有 50 余种(陆宝麟, 1957),而福州发现的只有 5 种(王乾章等, 1958):即白紋伊蚊、侧白伊蚊、麦氏伊蚊、日本伊蚊及白雪伊蚊,其中白紋伊蚊分布甚广,存在数量尤多,为本地常见蚊种之一,且在本省已从该蚊体内分离出乙型脑炎病毒(吴皎如等, 1957)。但是,有关白紋伊蚊的生态,我们还了解得不够全面。为此,作者于 1959 年 9 月至 1960 年 8 月进行此项观察研究,借作今后防病灭蚊的参考依据。现将一整年中的观察结果分述如下。

一、观察方法

观察内容主要包括:(一)成虫的栖息场所、月份消长、活动时间;(二)幼虫的孳生地、月份消长、孳生环境及(三)越冬情况等项目。

成虫栖息场所系从郊区农民住屋附近,树荫底下杂草丛生的地方,选择四个固定点作为观察站。每旬观察一次,每站以 1/4 人工小时捕集停落在人体上的成蚊,共计 1 人工小时,以此捕集数作为成虫月份消长的指数。成虫活动时间的观察分别在室内外进行,前者设在农民空屋内,房间狭小(约为 24 立方公尺)朝东南向,并开有小窗一个,光线充足,屋外多果树和杂草。观察时一人固定住在室内,每次自上午 5 时至下午 6 时将飞入室内的白紋伊蚊全部捕光,并按每小时的捕集数加以统计。后者系在上述空房的外面,龙眼树下,离空房约 20 米自上午 5 时至下午 6 时。每小时采集一次,每次半小时,由专人捕集停落在人体上的成虫。

幼虫的孳生地研究除一般调查外,并由原孳生地取回部分水作酸碱度和含氮量的测定,前者以比色法;后者用凯氏(Kjeldahl)定氮法。幼虫月份消长的观察系在郊区设置小

本文于 1962 年 4 月 23 日收到。

* 本研究承本站化学室林社同志测定水的酸碱度和总有机氮含量,特此致谢。

缸 10 个,内放雨水不使干涸,每旬定期吸取蚊蛹一次,带回饲养,待羽化后鉴定。以每月蛹数作为白纹伊蚊幼虫月份消长的指数。

越冬观察分别在户外和室内同时进行。在户外以东郊某供销社所放置 20 余个积水酒罈作为观察点。观察时间自 1959 年 12 月至 1960 年 3 月,每旬观察一次,记录各期幼虫发育情况。室内观察,每旬自户外采的幼虫及从罈内泥渣,带回室内饲养,观察其孵化、蛹化及羽化。

二、观察结果

1. 成虫栖息场所及月份消长情况

白纹伊蚊的栖息场所在人房帐内、客厅、缸甕内壁、猪栏、防空洞以及郊区野草丛等处都有。兹根据户外定时采集结果绘制成虫的月份消长如图 1。

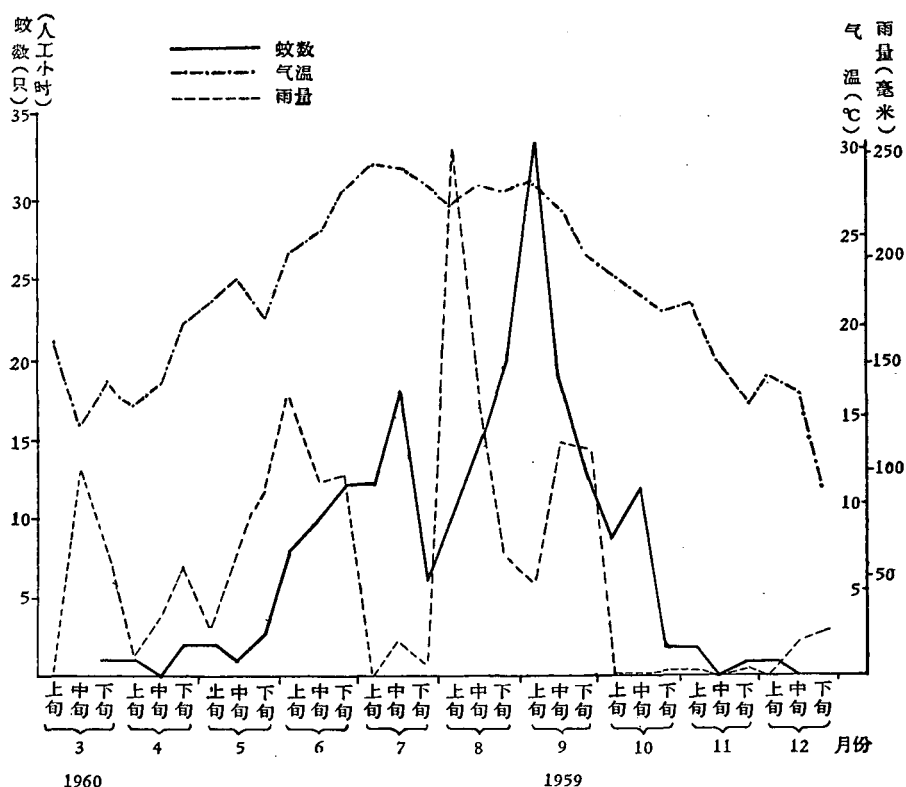


图 1 白纹伊蚊成虫月份消长情况

2. 成虫白昼活动情况

白纹伊蚊活动情况于 8、9 两月作了观察。结果在屋外活动时间有两个高峰,一个是在清晨 5—6 时,另一个峰是在下午 4—5 时。在室内活动高峰是在下午 1—5 时,详见图 2、3。

3. 幼虫孳生及月份消长情况

幼虫孳生地分布甚广,市区、郊区及山区都普遍存在。主要孳生处所的少量容器积

水,特别是雨后积水的缸、罐、鉢、甕、鑊等为最多;其次是竹筒、太平水桶、假山盆景以及花瓶等;其他象树洞、溪澗石穴、痰盂、硯台、石獅口、破船和生产性积水也都有采获。从固定放在郊区的 10 个盛雨水小缸采集的記錄統計出幼虫的月份消长列如图 4。

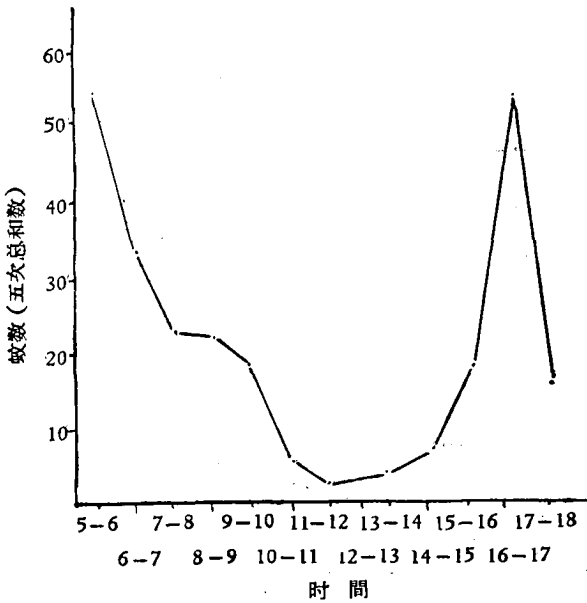


图 2 白紋伊蚊白天戶外活动消长情况

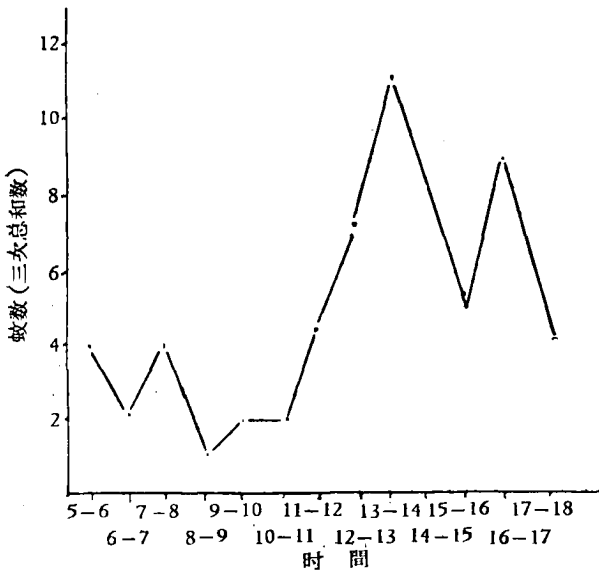


图 3 白紋伊蚊白天室內活动消长情况

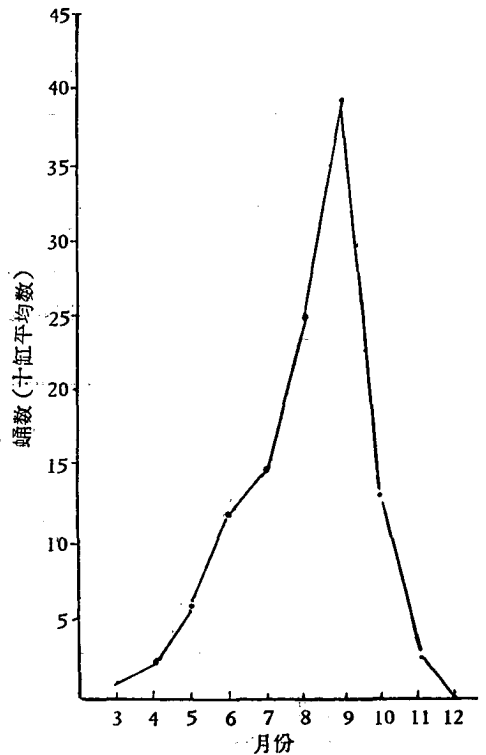


图 4 白紋伊蚊幼虫月份消长情况

4. 幼虫孳生地物理、化学与生物环境

白紋伊蚊幼虫孳生地水色多呈淡棕,里面常含有腐烂树叶和泥渣,其酸碱度、含氮量的測定結果見表 1—2。

表 1 白紋伊蚊幼虫孳生地水的酸碱性测定情况

酸碱性 (pH)	6.4以下	6.5—6.6	6.7—6.8	6.9—7.0	7.1—7.2	7.3—7.4	7.5—7.6	7.7—7.8	7.9—8.0	8.1以上	合 計
次 数	1	11	9	13	4	11	6	4	2	2	63
百分率	1.59	17.46	14.29	20.64	6.35	17.46	9.52	6.35	3.17	3.17	100.00

表 2 白紋伊蚊幼虫孳生地水的总有机氮含量测定情况

总有机 氮含量 (p.p.m.)	5 以下	6—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	100以上	合 計
次 数	4	21	22	4	4	0	2	1	1	0	1	3	63
百分率	6.35	33.33	34.92	6.35	6.35	0	3.17	1.59	1.59	0	1.59	4.76	100.00

5. 越冬情况

白紋伊蚊幼虫及蛹在冬季时间未能存活,成虫亦无踪迹,从酒罈泥渣中可以获得完整卵粒,直至 3 月上旬才有幼虫出现,3 月下旬有蛹陆续羽化成蚊,见表 3。

表 3 白紋伊蚊越冬情况的观察

日 期		期 别							附 注
		卵	幼 虫				蛹	成虫	
			一 龄	二 龄	三 龄	四 龄			
十二月	上旬 中旬 下旬	++ ++ +	++ - -	++ - -	++ + -	++ ++ +	++ ++ +	++ ++ +	羽化成蚊死于水面
一月	上旬 中旬 下旬	++ ++ +	- - -	- - -	- - -	++ - -	- - -	- - -	
二月	上旬 中旬 下旬	++ ++ +	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	
三月	上旬 中旬 下旬	++ ++ +	- + -	++ ++ +	++ ++ +	- - +	- - +	- - +	

三、討 論

白紋伊蚊的月份消长与温度、雨量关系甚大。幼虫 3 月初旬出现,以后渐趋上升,至 9 月达最高峰,10 月渐趋下降,12 月中旬全部消失。成虫自 3 月下旬发现新羽化,以后逐月上升,以 7—9 月为高峰,顶峰是 9 月上旬,中旬以后逐渐下降,至 12 月下旬消失,与幼虫消长情况吻合。根据当年气象资料(福建省气象局,1959),3、4 两月温度为 16.5—17.2℃,雨量分别为 155.4 和 86.7 毫米,虽有幼虫出现,但由于温度低、发育迟缓(中央卫生研究院华东分院,1953)蚊虫密度未见增高。5—6 月气温升至 21—25.5℃,雨量达

177.5—323.3 毫米,幼虫及成虫密度已开始上升。7、8、9 三个月平均气温在 27—29℃ 之間,此时温度正适合于蚊幼发育(见图4),但 7 月久晴无雨,降雨量仅 22.8 毫米,部分孳生地干涸,以致在本月下旬成虫密度曾一度降低。8、9 两月降雨日数多,降水量分别达 434.5 和 257.6 毫米,造成幼虫孳生良好条件,因而 8、9 两月的成虫密度显著上升。10 月起气温轉低,成虫密度漸趋下降。12 月气温为 14.5℃,幼虫于中旬消失,成虫在下甸亦无踪迹。福州地区虽位于亚热带,象中华按蚊和乏倦庫蚊在冬季均无越冬現象,絕大多数成蚊胃內仍有血液,体无脂肪,其卵巢发育大多数为 III—V 期(刘凌冰等,1960)。但是,白紋伊蚊与全国各地所报导的一样,仍以卵越冬。越冬期系自 12 月半至 2 月底共約二个半月。

幼虫系多孳生于雨后积水容器。一般所見水色多略呈淡棕,且常含有腐烂树叶及泥渣。在 63 次水样測定中,发现幼虫次数較多的水的 pH 值为 6.5—7.6,总有机氮的含量为 6—20 p. p. m.。然而,在这些环境中对于幼虫密度的关系究竟如何,惜未作周密的观察。在 438 次采获白紋伊蚊幼虫的观察記錄中,363 次(82.87%) 幼虫是单生的;与他种蚊幼或其他昆虫共同存在的只有 75 次(17.13%),其中与乏倦庫蚊同在的占 42 次,与搖蚊同在的有 18 次,与其他幼虫同在的只占少数。

根据这次对白紋伊蚊白昼活动時間观察結果,自上午 5 时起即有成虫陸續飞入室內,在下午 1—5 时形成高峯,6 时飞入蚊数显見減少,这現象与刘維德氏(1958)在上海观察結果相符。我們观察到白紋伊蚊在戶外活动的時間时,有两个高峯,一个在上午 5—6 时,一个在下午 4—5 时。在这两个活动高峯內,吸血和交配都很頻繁。戶內和戶外活动高峯的不同,显然是由于光度不同的关系,光綫过強或太暗都不适于白紋伊蚊的活动。用以观察室內活动的小屋面向东南,上午光綫比戶外的树蔭下还充足些,因此只有下午一个活动高峯。

白紋伊蚊是福州地区常見蚊种之一。我們认为它可能成为当地脑炎的传播媒介。其理由是:(1) 根据本站防疫資料,当年脑炎自 7 月中旬发生第 1 例后,相繼出現,逐月上升,到 8 月下旬达最高峯,計有 33 例,9 月上旬下降,中旬已显著減少。这发病曲綫与白紋伊蚊的月份消长情况是相吻合的;(2) 白紋伊蚊分布甚广,無論在市区、郊区或是山区都是占主要蚊种,在市区位于第三,在郊区又次于騷扰阿蚊,位列第四;(3) 根据刘維德氏(1958)报告和我們这次观察結果,白紋伊蚊白昼室內活动高峯是在午后,这时正是人們午休甜睡的时候,因而被叮咬的机会也就多了;(4) 三田村氏(1938)提出:温度在 28—32℃,脑炎病毒在蚊体内发育較 22—24℃ 为佳。福州,在 7、8 两月的平均气温为 27—30℃ 之間,正适合病毒在蚊体的发育;(5) 1957 年吳皎如氏在本省龙溪县已从白紋伊蚊体内分离出脑炎病毒。至于白紋伊蚊和乏倦庫蚊在脑炎的传播上,哪一个更重要些,尙待进一步研究。

参 考 文 献

- 三田村等:1938。日本流行性脑炎病毒各种蚊之感染传播实验。东京医事新志, No. 3076: 42—49。
中央卫生研究院华东分院:1953。在不同温度的飼养情况下白紋伊蚊生活史的观察。1953 年年报,第 315—318 頁。
王乾章、郑銘和:1958。福州地区蚊类分布情况的調查。福建医刊, 2 (1): 56—60。
刘凌冰等:1960。福州市中华按蚊及致乏庫蚊一年生态观察研究。昆虫学报, 10 (1): 86—95。

刘维德、陈沁铭：1958。上海地区三种常见蚊虫进入寢室活动的初步观察。微生物学报，6 (2):259—265。
陆宝麟：1957。我国的蚊类。动物学杂志，1 (2):98—106。
吴皎如、吴树吟：1957。福建省传播流行性乙型脑炎的蚊类。微生物学报，5 (1):27—32。
福建省气象局：1959年9月至1960年8月福州气象资料。

ONE YEAR'S OBSERVATION ON THE ECOLOGY OF *Aedes albopictus* SKUSE IN FOOCHOW

WANG KIAN-CHANG

(Foochow Health Station)

Aedes albopictus is one of the mosquitoes most often seen in Foochow, but its ecology is not entirely known. Therefore, I have spent a whole year in observing its ecology. The results of my observations are as follows:

1. *Aedes albopictus* is active in the day time. It is not easy to collect, but they often appear in the mosquito net, kitchen, pig sty, drawing-room and among weeds in the fields. The seasonal distribution of *Aedes albopictus* covers a period from March to December with the highest peak in July, August and September.

2. The daily activity of adult *Aedes albopictus* show two peaks outdoors, one in the morning at 5—6 o'clock, and one in the late afternoon at 4—5 o'clock. Indoors, only a single peak, at about 1—5 p.m.

3. The breeding places of the larvae are widely distributed, consisting of small receptacles like vats, cans, urns, etc., with water which is always of a light brownish colour and with rotten leaves and silt at the bottom. The pH values of the water of typical breeding places is 6.5—7.6, and the total organic nitrogen is 6—20 p.p.m.

4. The larvae of *Aedes albopictus* are found in most cases to breed alone, and are rarely found together with those of other insects.

5. The egg of *Aedes albopictus* hibernate for two months and a half in winter from middle of December to end of February.

6. The importance of *Aedes albopictus* in the transmission of Japanese B encephalitis virus is discussed.