

計畫編號：DOH99-DC-2030

行政院衛生署疾病管制局 99 年度科技研究發展計畫

# 台灣地區登革熱病媒蚊分布調查與屈公病發生的可能性探討

研究報告

執行機構：研究檢驗中心

計畫主持人：鄧華真

協同主持人：劉定萍、舒佩芸

研究人員：吳智文、羅林巧、呂良振、簡淑婉

執行期間：99 年 01 月 01 日至 99 年 12 月 31 日

\*本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對外研究成果應事先徵求本署同意

## 目 錄

	頁 碼
封面	
目錄	
一、摘要	( 3 )
二、前言	( 5 )
三、材料與方法	( 9 )
四、結果	( 16 )
五、討論	( 19 )
六、結論與建議	( 20 )
七、計畫重要研究成果及具體建議	( 21 )
八、參考文獻	( 21 )
九、圖	( 25 )
十、表	( 28 )
附錄	( 40 )
附錄一 現場實務訓練教材	( 40 )
附錄二 國際研討會	( 47 )
	共( 53 )頁

## 摘要

此計畫更新台灣地區登革熱病媒蚊分布，含高度、經度及緯度，預定三年，完成25個縣市，368個鄉鎮市區，7,822個村里，每個村里至少鑑定100隻斑蚊幼蟲（含蛹），並於實驗室進行屈公病毒感染試驗，瞭解台灣地區常見蚊蟲種類對屈公病毒的感染能力，以釐清台灣地區屈公病毒發生的可能性。截至11月止，全國7,822個村里中，已執行7,293個村里，完成100隻斑蚊幼蟲送驗村里，共4,187個村里。埃及斑蚊分布仍侷限於高雄市、台南市、高雄縣、屏東縣、台東縣及澎湖縣。此次調查與77-85年及92-93年調查資料比較，新增的鄉鎮市區包括屏東縣高樹鄉、台南縣南化鎮、白河鎮、大內鄉及澎湖縣望安鄉。白線斑蚊則普遍分布台灣各地區，今年至海拔高度1,000公尺以下之休閒地區皆存在。經以屈公病毒亞洲株感染台灣地區埃及斑蚊(4-6天)及白線斑蚊(5-12天)雌蚊體內病毒有明顯增殖現象。屈公病毒亞洲株對於八仙樂園野外白線斑蚊的感染率高達90-100%，非變異株在第4-12天亦有70-100%明顯的複製現象，變異株在第1天就開始複製，第2-12天有100%明顯的複製現象，終身帶病毒。所以台灣屈公病高危險區為有埃及斑蚊分布及白線斑蚊分布之全台灣，應擬定屈公病之預防策略，降低疾病發生之機會。

中文關鍵詞：埃及斑蚊、白線斑蚊、分布圖、屈公病毒感染、台灣

## Abstracts

This 3-year project updates the distribution of dengue vectors and understands laboratory infection of chikungunya virus on common mosquito species in Taiwan. One hundred of *Aedes* larvae (including pupae) will be collected in 7,822 wards in 368 townships, 25 Counties/Cities from 2009 to 2011. Update to November, 2010, a total of 7,293 wards submitted collection of *Aedes* larvae and 4,187 wards completed submission of 100 *Aedes* larvae. *Aedes aegypti* still confined in Kaohsiung City, Tainan City, Kaohsiung County, Pingtung County, Tainan County, Taitung County, and Pinghu County. Comparing with surveys in 1988-1996 and 2003-2004, new additions were Gaoshu Township, Pingtung County, Nanhua Township, Baihe Township, Danei Township Tainan County, and Wang-an Township, Penghu County. *Aedes albopictus* was commonly found island wide below the sea level of 1,000 m. Laboratory infection of chikungunya virus (Asian strain) on *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* in Taiwan was conducted. Virus replication was found in *Ae. aegypti* females 4-6 days after feeding blood containing virus, and in *Ae. albopictus* 5-12 days after feeding. High infection rates (90-100%) of Chikungunya Asia strain were found in field-collected *Ae. albopictus* females captured in Formosa Fun coast. The normal virus strain replicated obviously in 70-100% female mosquitoes in 4-12 days. The variant virus strain replicated in first day and obviously in 100% females in 2-12 days, until death. A prevention strategy should be launched to prevent the occurring of this diseases where *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* distributed.

Keywords : *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, distribution map, Chikungunya virus infection, Taiwan

## 前言

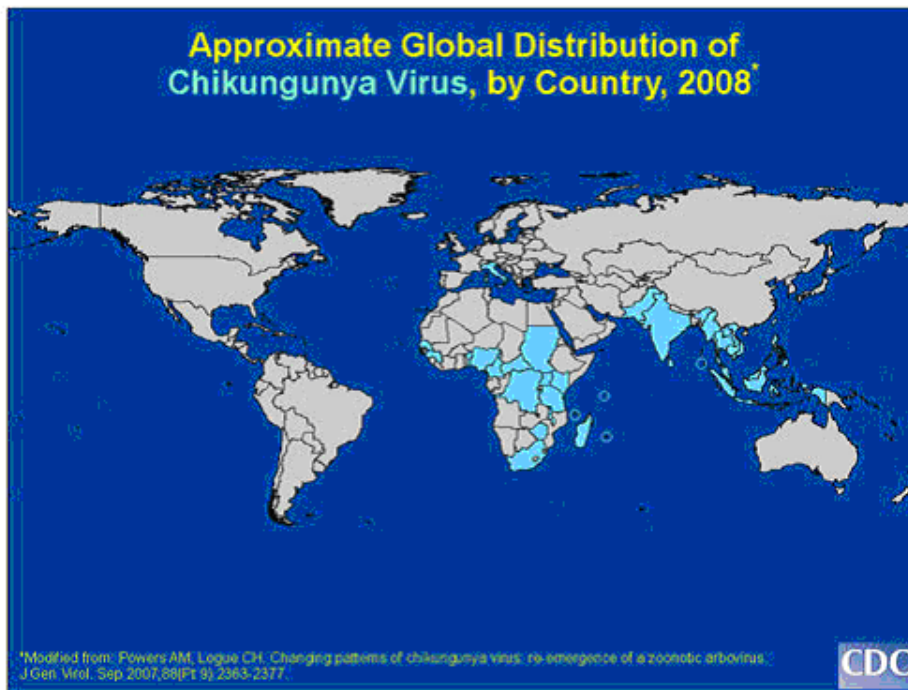
傳播登革熱病媒蚊屬於斑蚊屬室蚊亞屬，在台灣共有 9 種，包括埃及斑蚊 *Aedes aegypti* L.、白線斑蚊 *Ae. albopictus* Skuse、阿氏斑蚊 *Ae. alcasidi* Huang、安氏斑蚊 *Ae. annadalei* Theobald、帶紋斑蚊 *Ae. desmotes* Giles、加氏斑蚊 *Ae. gardnerii imitator* Leicester、馬氏斑蚊 *Ae. malikuli* Huang、巴氏斑蚊 *Ae. patriciae* Mattingly 及偽白線斑蚊 *Ae. pseudalbopictus* Borel (連日清 2004)。其中埃及斑蚊與白線斑蚊因為與人居住的地方息息相關，而列為主要的病媒蚊。前者分布於台灣本島南部及台東市(Lien 1978, Lien et al. 1992, Teng et al. 1996)，主導南部地區登革熱傳播，而後者分布於全台灣擔任無埃及斑蚊地區的登革熱傳播 (Teng et al. 1999)。早期黃及陳 (1986) 利用衛生署預防醫學研究所的數據發表埃及斑蚊及白線斑蚊分布圖。自 86 年因為需增加各縣市調查村里數，所以將埃及斑蚊與白線斑蚊幼蟲指數合併，不再鑑定種類，計算幼蟲指數。南部地區後因 2002 年登革熱大流行後，增加成蟲調查，南部縣市衛生局鑑定種類，並依據 2003-5 年數據更新埃及斑蚊分布圖。其他地區則因為無埃及斑蚊所以沒有跟進。雖然目前有各縣市登革熱病媒蚊調查，但僅能知道密度，無法監測病媒蚊種類的擴散。

全球暖化日趨嚴重，平均每百年可增加 1-2°C (Hansen et al. 2006)，對病媒性疾病，特別是蚊蟲傳播的疾病有很嚴重的影響。其影響的範圍在縮短蚊蟲繁殖時間、蚊蟲種類擴散或縮短病原繁殖的時間。例如埃及斑蚊分布於台灣南部地區，雖然北部的溫度會限制此蚊種的擴散，但並非絕對因子 (Chang et al. 2007)。在過去的調查中也曾在新竹、台東縣成功鎮等地發現埃及斑蚊幼蟲，但並沒有建立族群，所以隨著氣候的暖化，埃及斑蚊有可能會北移，例如埃及斑蚊是

否有往外擴散或像白線斑蚊經廢輪胎 (Hawley et al. 1987)、富貴竹 (Madon et al. 2002)、交通工具等北移的現象，而分布全台灣。登革熱病媒蚊調查依生活史期別的不同，而有不同的方法。卵期使用誘卵器，幼蟲直接調查孳生斑蚊幼蟲的積水容器，而成蟲可以直接掃網、人工誘引、背負式吸蟲機或誘蟲器 (Meeraus et al. 2008, Krockel et al. 2006, Williams et al. 2007)，其中又以誘卵器是低密度時最敏感的偵測方法。經常使用的誘卵器樣式有三種(1)新加坡使用的誘卵器 (Ooi et al. 2006)，(2)台灣使用的誘卵器，及(3)澳洲使用的粘紙誘卵器。其中又以澳洲使用的誘卵器功能最多 (Ritchie et al. 2004, Facchinelli et al. 2008, Kittayapong et al. 2008)，可同時採集卵粒及前來產卵的雌蚊，雌蚊又可進行病毒檢測及評估防治效果用，有效時間常達 9 個月。

屈公病病毒在 1953 年首先自坦薩尼亞屈公病流行時的病人身上分離出來，在非洲及亞洲地區流行 (圖二)。非洲流行地區包括西非 (塞內加爾至喀麥隆)、中非、東非 (中非共合國、安哥拉、剛果共合國、尚比亞、辛巴威、坦尚尼亞、馬拉威、莫三鼻克、波札那東部) 及南非北部。亞洲流行地區包括印度、斯里蘭卡、泰國、緬甸、馬來西亞、印尼、及東普賽。同時也曾在沙烏地阿拉伯及新幾內亞流行。最近 (2005-2007 年) 在印度洋西邊小島 (包括科摩洛 Comoros、馬達加斯加 Madagascar、留尼旺島 Réunion、馬約特島 Mayotte、模尼西斯島 Mauritius 與塞席爾島 the Seychelles) 流行，病例數超過 288,000 例 (WHO 2007)。2007 年在義大利流行，病例數超過 200 例 (deLambalerie et al. 2008, WHO 2007)。今年 (2008 年) 更在新加坡流行，截至 98 年 9 月 4 日為止，共有 178 個病例，其中境外移入病例 86 例 (馬來西亞 77 例、印尼 4 例、斯里蘭卡 2 例、印度 2 例及馬爾地夫島 1 例)，

本土病例 92 例，可能來自 19 個不同感染地區（新加坡衛生部 2008 年 9 月 5 日新聞稿）。另外於今年（2010 年）在大陸東莞發生流行，截至 10 月 5 日止，共通報 204 例，38 例實驗室確認，166 例檢驗中（Promed-mail）。



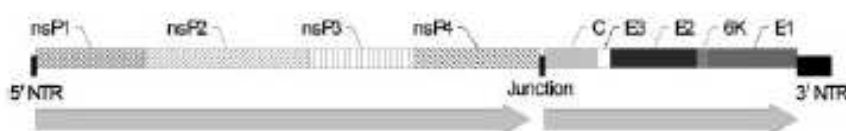
圖二、屈公病的全球分布圖（摘自美國疾病管制局網站  
<http://www.cdc.gov>）

傳播屈公病的病媒蚊屬於斑蚊屬，在非洲屬於叢林型蚊蟲，包括 *Ae. furcifer* (Edwards), *Ae. taylori* Edwards, *Ae. luteocephalus* Newstead, *Ae. africanus* (Theobald), *Ae. neoafricanus* Cornet, Valade & Dieng，在亞洲則屬於都市蚊種－埃及斑蚊 (Powers and Louge 2007, WHO 2007)，近 2 年在義大利、留尼旺島及模尼西斯島流行時的病媒蚊則為白線斑蚊，其他在實驗室證實也具有傳播能力的包括 *Ae. caspius* Pallas、*Ae. detritus* Hal.、*Ae. vittatus* Bigot、及 *Anopheles stephensi* Liston (Mourya and Banerjee 1987, Yadav et

al. 2002, WHO 2007)。病毒在病媒蚊體內複製的時間僅需 3-5 天，就具有傳播的能力，而登革病毒在蚊蟲體內需要 8-12 天複製才具有傳播的能力 (Mourya and Yadav 2006)。依據實驗室的感染數據，病媒蚊媒介的能力受到蚊蟲地區品系及屈公病病毒株的影響，也有所不同

(Turell et al. 1992)。依據留尼旺島所分離的病毒株在實驗室感染的結果，白線斑蚊的感染率在吸血後 12-14 天為 77% (WHO 2007)，相較於白線斑蚊感染登革熱 14 日的感染率 3% 高 (Chen et al. 1993)。

屈公病毒屬於披蓋病毒科 (Togaviridae)  $\alpha$  病毒屬 (Alphavirus)，為線性單股 RNA，重量 11.8kb (圖三)，有兩株病毒株 (非洲株及亞洲株)。在印度洋的小島及義大利所分離出的病毒株 (亞洲株) 在 E1 基因 226 位置上均有一個單點突變 (Alanine→Valine)，而此突變使得屈公病病毒在白線斑蚊體內複製加速及傳播效率增加 (Tsetsarkin et al. 2007, de Lamballerie et al. 2008)。此突變可能係因病毒由埃及斑蚊轉而適應白線斑蚊所致。義大利的白線斑蚊是由日本輸入可以越冬的品系，而台灣的白線斑蚊是屬於另一種不越冬的品系 (Hawley et al. 1987)。此研究結果為台灣地區北部的白線斑蚊對光週期沒有反應，而光週期為啟動越冬的機制，所以白線斑蚊在台灣不越冬，而此實驗為 21 年前的實驗，且僅使用北部的品系。台灣地區白線斑蚊的品系，值得進一步探討。



圖三、屈公病病毒的基因體結構 (摘自 Powers and Logue 2007)

此計畫的目的為調查台灣地區登革熱病媒蚊的分布，含高度、經



度及緯度，並利用實驗室感染屈公病毒，以瞭解台灣地區蚊蟲種類對屈公病毒的感染能力，以釐清台灣地區屈公病毒發生的可能性。

## 材料與方法

### 一、登革熱病媒蚊分布調查

#### 1. 蚊蟲幼蟲蒐集

請全國 25 個縣市衛生局，將平常調查的斑蚊幼蟲，裝在 70% 的酒精塑膠瓶，寄回昆陽辦公室，每里 100 隻幼蟲左右，預定於三年內（98-100 年）完成北部、中部及南部 25 縣市 368 個鄉鎮 7,822 個村里。

#### 2. 休閒地區調查

因為山區或空曠休閒地區會有其他種類斑蚊，所以在北部、中部、東部及南部，每年選 2 個人口流動頻繁的觀光休閒地區，至少 1 個為高海拔地區，以人工調查積水容器採集幼蟲及人工掃網採集斑蚊成蟲，並放置 2 個斑蚊成蟲誘蟲器(BG-sentineltraps)24 小時，內含乳酸、氨水、caproicacid 等誘引劑，上面放乾冰，增強誘引效果。所捕獲的成蟲帶回實驗室，鑑定蚊蟲種類。預定三年內（98-100 年），完成 24 個點。

#### 3. 埃及斑蚊分布地區確認

針對原來無埃及斑蚊分布的地區（北部、中部、及除台東市外的東部）所送驗樣本檢測出埃及斑蚊時，再次前往該村里抽查 100 戶，搜尋幼蟲及成蟲，並系統性放置黏紙誘卵器 50 個於戶外一個禮拜及 2-3 個斑蚊成蟲誘蟲器(BG-sentineltraps)一天（24 個小時），內含乳酸、氨水、caproicacid 等誘引劑，上面放乾冰，增強誘引效果。

### 二、台灣發生屈公病之可能性探討

#### 1. 蚊蟲品系及飼養

實驗室飼養之白線斑蚊及埃及斑蚊，台南品系，在實驗室飼養多年，幼蟲以足量的酵母粉放置於 W40.5×D29.5×H7.5 水盤飼養，蛹羽化為成蚊，將調製好 10% 糖水於燒瓶內，上面放置棉花棒後，放入成蚊飼養箱內，作為雌蚊及雄蚊的食物化蛹後檢出放置於蚊籠，以 10% 糖水飼養，並吸老鼠血產卵。另外並於野外採集白線斑蚊，以相同之方式飼養至第一代或第二代，進行感染試驗。

## 2. 感染使用的病毒株

病毒株來源為疾病管制局歷年來以細胞培養方法分離所得者。實驗所使用的病毒株有四株，分別為 CHK/Singapore/0611aTw/2006（自新加坡移入之境外病毒株，屬於 East/Central/South Africa genotype）、CHK/Indonesia/0706aTw/2007（自印尼移入之境外病毒株，屬於 East/Central/SouthAfricagenotype (Shu et al. 2008)）、屈公病毒亞洲株 CHIK9504A 非變異株及亞洲株 CHIK9801v 變異株。

## 3. 感染試驗

將 2-5 日齡蚊蟲雌蚊 10-15 隻，放置於紙杯，(紙杯上裝置紗網，橡皮圈先固定後，再以膠帶密封，紙杯中間作一活動開口)，活動開口以膠帶密封，放在養蚊籠內，置於 28°C 的生長箱，禁食 1 天後，將屈公病病毒、人血及糖水 1:1 混合均勻，滴在網上，供蚊蟲吸血 1 小時，第二天放於網上放入吸水棉花，每隔 2 日更換一次。處理時間包括吸血後 0 小時、1 日、2 日、3 日、4 日、5 日、6 日、12 日、18 日、24 日、30 日、36 日…，直至雌蚊死亡。蚊蟲處理完畢，即放入 -20°C 的冷凍箱內保存，以作後續感染檢驗。共重複 2-3 次。

## 4. 蚊蟲感染檢驗

蚊蟲感染檢驗方法為 TagMan®RT-PCR 檢驗方法 (Pastorino et al. 2004, Rezza et al. 2007)。

(1)病媒蚊體內病毒 RNA 的萃取方法

- a. 將單隻蚊子放入 1.5ml 微量試管中，加入 0.5mL BA-1 溶液，並放入 1 顆滅菌過的 3mm 玻璃珠。

BA-1 溶液 1 X medium 199 with Hanks' balanced salt solution,

0.05 M Tris Buffer (PH7.6)

1% bovine serum albumin

0.35 g sodium bicarbonate/L

100 U streptomycin/L

100 U penicillin

25 ug amphotericin B (Fungizone)/mL

- b. 以 tissue lyser 震盪 1 分鐘打碎蚊蟲細胞組織。
- c. 將均質液，以 14000rpm 離心 10 分鐘除去懸浮固體。
- d. 取 100  $\mu$ l 上清液至新的 1.5ml 微量離心管中，並加入 150  $\mu$ L BA-1 溶液，混和均勻。
- e. 吸取 560  $\mu$ L 含有 carrier RNA 的 AVL 溶液至 1.5mL 微量離心管中，並加入 140  $\mu$ L 步驟 4 的液體，vortex 1 分鐘混合均勻。
- f. 室溫(15~25°C)下作用 10 分鐘。
- g. 加入純酒精 560  $\mu$ L，震盪約一分鐘以終止反應。
- h. 利用小烏龜離心機離心數秒，將蓋子上的殘留液離下。
- i. 將上述混合液 630  $\mu$ L 分兩次加至 QIAampspin column(放置於 2 mL collection tube 上)，蓋上蓋子，以 14000rpm 轉速離心 2 分鐘，將 QIAampspin column 放置新的 2 mL collection tube 上。
- j. 小心打開 QIAampspin column 的蓋子，加入 500  $\mu$ L AW1 溶液，蓋上蓋子，以 14000rpm 轉速離心 2 分鐘，將 QIAampspin column 放置新的 2mL collection tube 上。

- k. 小心打開 QIAampspin column 的蓋子，加入 500  $\mu$ L AW 2 溶液，蓋上蓋子，以 14000rpm 轉速離心 2 分鐘，倒去下層液，再以
- l. 將 QIAampspin column 放置新的 1.5ml 微量離心管上，以 14000rpm 轉速離心 3 分鐘後，開蓋放置室溫中 5 分鐘除去多餘的酒精。
- m. 將 QIAampspin column 放置新的 1.5ml 微量離心管上，加入 AVE 70  $\mu$ L 溶液，靜置於室溫下 10 分鐘，以 14000rpm 轉速離心 2 分鐘。
- n. 保存於-20 $^{\circ}$ C 或-80 $^{\circ}$ C，進行後續病毒檢測用。

(2) TaqMan<sup>®</sup>real-timeRT-PCR 檢驗方法

TaqMan<sup>®</sup>real-timeRT-PCR 檢驗方法的配方如下：

Component	Volumn/reaction	
	Pastorino et al. (2004)	Edwards et al. (2007)
2 X Reaction Mix buffer (Invitrogen)	10 $\mu$ l	10 $\mu$ l
Forward primer	Variable (9pmole)	0.9 $\mu$ M
Reverse primer	Variable (9pmole)	0.9 $\mu$ M
Probe primer	Variable (2pmole)	1.25 $\mu$ M
Rnase Inhibitor (Rnasin, Promega)	Variable (8U)	---
MgSO4	---	6.75mM
RT/Taq (Invitrogen)	0.8 $\mu$ L	0.8 $\mu$ L
Extracted RNA	2.5 $\mu$ L	5 $\mu$ L
Distilledwater	6.7 $\mu$ L	4.2 $\mu$ L
Total	20 $\mu$ L	20 $\mu$ L

屈公病檢驗使用的兩組引子序列及位置如下：

引用文獻	引子	序列 5' -3'	基因體位置
Primer			
Pastorino et al. (2004)	F-CHIK	AAGCTYCGCGTCCTTTACCAAG	10366-10387
	R-CHIK	CCAAATTGTCCYGGTCTTCCT	10554-10574
	P-CHIK	CCAATGTCYTCMGCCTGGACACCTTT	10465-10490
Edwards et al. (2007)	CHIKE1F	TCGACGCGCCCTCTTTAA	10865-10882
	CHIKE1R	ATCGAATGCACCGCACACT	10973-10991
	CHIKE1P	ACCAGCCTGCACCCATTCCTCAGAC	10902-10926

陽性對照組：屈公病病毒 RNA 稀釋 10 倍

陰性對照組：NTC (Non-Template Control), RNase-free water  
 進行 real-time RT-PCR 反應及分析結果。參考溫度程式如下，但仍需要找到最佳狀況。

Step	Cycles	Pastorino et al. (2004)		Edwards et al. (2007)	
		Time	Temperature	Time	Temperature
Reverse Transcription	1	20min	50°C	30min	50°C
PCR Initial Activation	1	2min	95°C	15min	95°C
Denaturation、 Annealing、 Extension	45	5sec	95°C	15sec	95°C
	45	1min	60°C	0.5min	58°C

檢驗結果若 Ct 值低於 35，則以電泳跑膠比對產物大小 (Edward et al. 2004 的 PCR 產物 127bp)。若產物大小與陽性對照組相同，則將產物定序後，進入 NCBI 資料庫比對。

#### (4) 病毒序列分析

每個處理選擇陽性檢體數個，利用以下兩組引子 (Edwards et al. 2007)，放大萃取的病毒 RNA，產物大小為 570bp，然後定序，並利用相關網站 (例如 NCBI) 進行比對。

引子 Primer	序列 5' -3'	基因體位置
CHIK10264F	GGCGCCTACTGCTTCTG	10264-10280
CHIK11300R	CGACACGCATAGCACCAC	11281-11298
CHIK10564F	CCCTTTGGCGCAGGAAGAC	10564-10582
CHIK11081R	GACTTG TACGCGGAATTCGG	11081-11100

#### (5) 屈公病病毒培養分離

選擇 RT-PCR 陽性的蚊蟲及經卵傳播試驗數個，進行病毒培養。

1. 將約 1-50 隻蚊子放入 1.5ml 微量試管中，加入 0.5ml BA-1 溶液，並放入 1 顆滅菌過的 3mm 玻璃珠。

BA-1 溶液 1X medium 199 with Hanks' balanced salt solution, 0.05M Tris Buffer (PH7.6)

1% bovine serum albumin

0.35 g sodium bicarbonate/L

100 U streptomycin/L

100 U penicillin

25 ug amphotericin B (Fungizone)/ml

2. 以 tissue lyser 震盪 1 分鐘打碎蚊蟲細胞組織。
3. 將白線斑蚊 C6/36 細胞株在生長液中 2 天，直到在培養管內形成一層細胞。100  $\mu$ L 蚊蟲均質液通過 0.2  $\mu$ M 的過濾器，種入上面的培養管。培養管震盪後，靜置室溫下 2 小時以利吸收。加入 2% fetal calf serum (FCS) 維持液後，在 28°C 下培養 7 天。
4. 抹片 (Smear) 配置

培養七天後的培養管震盪及離心。取出沉澱物至

teflon-coated 12well 的玻片，此玻片含有 7 個測試，4 個陽性對照組及 1 個陰性對照組。此玻片放在有氣流的 laminar flow 在 28°C 下靜置 3-4 小時。此玻片用冷丙酮固定 20 分鐘。細胞培養管存放於 -20°C，以備後續細胞培養第二次或第三次(假使初步反應為陽性)。

#### 5. PAP(Peroxidase-antiperoxidase)染色

- (1) 以丙酮固定的玻片，在室溫下與登革病毒的單株抗體(1:1000)反應 40 分鐘。
- (2) 細胞以 PBS 洗滌，與 rabbit anti-mouse IgG (1:1000)反應 40 分鐘。
- (3) 細胞以 PBS 洗滌，與 peroxidase-rabbit anti-peroxidase complex (1:1000)反應 40 分鐘。
- (4) 使用 0.2mg/mL diaminobenzidine (DAB) 及 0.2%雙氧水。
- (5) 細胞在光學顯微鏡下檢查。若為陽性，再重複一次確認。

### 結果

#### 一、登革熱病媒蚊分布調查

白線斑蚊在目前調查之所有鄉鎮中，均有採集(圖一)。埃及斑蚊分布則沒有太大變化，仍侷限於高雄市、台南市、高雄縣、屏東縣、台東縣及澎湖縣(表一及圖二)。其中高雄市 11 個行政區均有採集到埃及斑蚊，埃及斑蚊為優勢種，99 年度佔登革熱病媒蚊百分比例為 62.5-97.2%。高雄縣 27 個鄉鎮市區，99 年調查 23 個鄉鎮市區，有 14 個鄉鎮市區，有埃及斑蚊分布，埃及斑蚊分布百分比例為 2.6-61.3%，其中僅茄荳鄉埃及斑蚊為優勢種(61.3%)。屏東縣 33 個鄉鎮市區，99 年調查 21 個鄉鎮市區，其中 4 個鄉鎮市區有埃及斑蚊分布(0.5-66.2%)，其中瑪家鄉埃及斑蚊為優勢種(66.2%)。台南縣 31 個鄉鎮市區，99 年調查 21 個鄉鎮市區，其中有 13 個鄉鎮市區有埃及斑蚊

分布，百分比為 0.1-26.2%。台東縣 16 個鄉鎮市區，99 年共調查 10 個鄉鎮市區，但均未採集到埃及斑蚊。澎湖縣 6 個鄉鎮市，99 年共調查 4 個鄉鎮市，其中僅望安鄉有埃及斑蚊分布(39.2%)。至今的調查與 77-85 年及 92-93 年調查資料比較，埃及斑蚊分布新增的地區包括屏東縣高樹鄉、台南縣南化鎮、白河鎮、大內鄉及澎湖縣望安鄉。

截至 11 月止，全國 7,822 個村里中，已執行 7,293 個村里，完成 100 隻斑蚊幼蟲送驗村里，共 4,187 個村里(表二)。99 年送驗之斑蚊幼蟲及蛹數，以白線斑蚊最多，共 227,010 隻、熱帶家蚊次之，77,546 隻，接者為埃及斑蚊，21,801 隻，最後為家蚊屬(含海岸家蚊 *Cx. alis* Theobald、環蚊家蚊 *Cx. annulus* Theobald、雙角家蚊 *Cx. bicornutus* Theobald、黃尾家蚊 *Cx. fuscans* Wiedemann、哈氏家蚊 *Cx. harveyi* Barraud、莫氏家蚊 *Cx. murrelli* Lien、花翅家蚊 *Cx. neomimulus* Lien、灰胸家蚊 *Cx. pallidothorax* Theobald、鹹水家蚊 *Cx. sitiens* Wiedemann 及三斑家蚊 *Cx. tritaeniorhynchus* Giles 等 10 種) 16,786 隻、搖蚊科 Chironomidae 3,612 隻、叢蚊屬(白腹叢蚊) 2,829 隻、黃蚊屬(日本黃蚊 *Ochlerotatus japonicus shintienensis* (Tsi and Lien)、東鄉黃蚊 *Oc. togoi* Lien 及艾氏黃蚊 *Oc. Elsiae vicarious* (Lien)) 443 隻斑蚊屬(安氏斑蚊 *Ae. annadalei* Theobald 及馬氏斑蚊 *Ae. malikuli* Huang) 51 隻、瘧蚊屬(斑腳瘧蚊 *Anopheles maculatus* Theobald) 32 隻及小蚊屬(新黑小蚊 *Uranotaenia novoscura* Barraud) 4 隻。各縣市病媒蚊調查人員現場調查鑑定斑蚊幼蟲及蛹正確率為 71.0% (=248,811/350,205\*100%)，並前往南投縣衛生局及新竹縣衛生局進行實地教學(教材如附錄一)。

99 年度休閒地區完成北區、中區、南區與東區各 2 個點，已完成北區(拉拉山及八仙樂園休閒地區)、中區(大雪山森林遊樂區及東勢



林場休閒區)、東區(安南活動中心及六十石山)及南區(芳晨休閒渡假村及桃園社區)。白線斑蚊幼蟲與成蟲均發現於低海拔之休閒地區(海拔4~964公尺),如表三及四所示,但六十石山則無發現幼蟲。但海拔1,650公尺之拉拉山卻發現白肋斑蚊 *Ae. vexans vexans* Meigen 2隻成蚊。採集之種類包括2種亞科,全部共屬於家蚊亞科7屬20種及瘧蚊亞科1屬5種,以家蚊屬的種類為最多。

## 二、台灣發生屈公病之可能性探討

經由先前之試驗,埃及斑蚊及白線斑蚊對於屈公病病毒有良好的接受性,而熱帶家蚊及白腹叢蚊則未有複製情形,因此今年專對於埃及斑蚊及白線斑蚊進行試驗。為確定屈公病病毒在埃及斑蚊感染試驗中有最佳的感染效果,將屈公病非洲株以不同的病毒液濃度進行餵食,並將第0天及第4天餵食後的蚊子進行病毒感染的偵測,檢測結果如表五,結果顯示  $1.98 \times 10^6$  PFU/mL 濃度的病毒液有53.3%雌蚊在第4天後,病毒可成功在蚊子中增殖(平均Ct值由23.4降至17.6),所以選定此濃度做為後續實驗的施用條件。

為了測試屈公病病毒亞洲株對於實驗室建立品系的埃及斑蚊及白線斑蚊的感染能力,其進行的感染性試驗結果詳如表六及表七所示,依埃及斑蚊的試驗結果,蚊子體內病毒量在感染初期稍微下降(Ct值26.7-27.7),自第4天開始病毒量開始增加,至第5天達到高峰(Ct值20.8),之後隨時間遞減,但第24天時又再增加(Ct值22.4),之後則再隨時間遞減(Ct值23.6)。而白線斑蚊在感染初期的結果與埃及斑蚊相似,病毒量呈現下降(Ct值28.1-32.1),在第5天時病毒量開始逐漸上升(Ct值25.8),至第12天病毒量為最高(Ct值22.4),之後病毒量則再減少。

為確定野外的斑蚊族群其對於屈公熱病毒的感受性,目前先以北

部地區八仙樂園採集之白線斑蚊族群，經隔代飼養繁殖後進行屈公熱病毒的感染性試驗，其結果如表八及表九所示。依屈公病病毒非變異株的感染試驗結果，病毒量在感染初期稍微降低(Ct 值 21.7 降至 23.9)，隨感染天數病毒量開始增加，至感染第 4 天後病毒量開始明顯增加(Ct 值 17.1)，直到第 6~12 天病毒量達最高峰(Ct 值 13.2-13.5)，之後病毒量才開始遞減(表八)(第 30 天最低平均 Ct 值為 18.6)，相較於第 0 天的 Ct 值(21.7)，屈公病病毒經複製後會以較高的病毒量存在於蚊子體內。而對於屈公病病毒變異株而言，吸血雌蚊體內的病毒在感染初期就開始進行複製增殖(第 1 天有 50%複製現象)，至第 2 天則有明顯的病毒量(平均 Ct 值 16.0，100%有複製現象)，至第 4 天達到病毒量高峰(平均 Ct 值 13.4)，第 4 天至第 12 天之病毒量皆為主要高峰(平均 Ct 值 13.4-14.3)，第 18 天後則隨著天數開始遞減(表九)，其平均最低值為第 30 天 Ct 值 18.4，但仍高於第 0 天之病毒量(平均 Ct 值 22.0)。

### 三、 台灣發生屈公病防治策略探討

由屈公病毒感染試驗知道，病毒進入病媒蚊體內就開始複製，3-6 天高峰，特別是北區八仙樂園白線斑蚊野外族群感受性極高，終身帶病毒，雌蚊每隔 4-5 天吸血產卵，病毒在人體內潛伏期亦短，平均為 2-3 天(範圍為 1-12 天)，病毒血症期為發病前二天至後五日(圖三A)。因為病毒複製快，吸到病毒血後，第二次吸血就可以傳播，所以有疫情時，噴藥次數增加(4 次噴藥方能涵蓋病人潛伏期、病人病毒血症期及病毒在病媒蚊潛伏期)，噴藥之頻率縮短，為蚊蟲吸血頻率(4-5 天)(圖三B)。如果能夠一次噴藥徹底殺死病媒蚊成蚊及一次清除所有當地的孳生源，則一次即可中斷疫情。另外，台灣屈公病高危險地區，包括埃及斑蚊分布及白線斑蚊分布地區，而由前面之病媒蚊

分布得知，也就是全台灣。綜而言之，屈公病之防治策略應以預防為主，降低疾病發生機會，一旦發生，以一次防治（噴藥及孳生源清除各一次）為原則，所以防治範圍及執行力是關鍵。

## 討論

台灣地區埃及斑蚊的分布仍侷限於舊有分布區塊，並未北移或東移，但區塊內仍有變動，此次調查與前 20 年調查發現屏東縣高樹鄉、台南縣南化鎮、白河鎮、大內鄉及澎湖縣望安鄉，且白線斑蚊分布普遍，在海拔 1000 公尺以下休閒地區皆有分布，甚至可達海拔 1760 公尺。全球暖化日趨嚴重，平均可增加 1-2°C，對病媒性疾病，特別是蚊蟲傳播的疾病有很嚴重的影響。埃及斑蚊雖仍侷限於台灣南部地區，但北部的溫度會限制此蚊種的擴散，但並非絕對因子 (Chang et al. 2007)，所以隨著氣候的暖化，埃及斑蚊有可能藉著廢輪胎 (Hawley et al. 1987)、富貴竹 (Madon et al. 2002)、交通工具等擴散至其他地區，而此次台灣地區全面性調查建立了一個完整的登革熱病媒蚊基礎分布資料，可提供後續埃及斑蚊擴散的基準及登革熱防治政策擬定的參考。

病媒蚊的鑑定，在蚊蟲監測中佔很重要的角色，99年送來之斑蚊檢體中，現場鑑定正確率平均為71.0%，錯誤率為29.0%，較低於98年91.2%，種類包括斑蚊屬、叢蚊屬、家蚊屬、黃蚊屬、瘧蚊屬、翠蚊屬、小蚊屬及搖蚊等，主要原因是部份縣市衛生局缺乏經驗豐富有鑑定能力的人，因此於病媒蚊調查時，宜1組3人，內含經驗豐富有鑑定能力的人至少1人，以經驗傳承的方式，進行實務訓練。

屈公病病毒在埃及斑蚊及白線斑蚊的體內增殖的效果不同，病毒量在埃及斑蚊體內多於白線斑蚊，顯示埃及斑蚊傳播的風險性比較大。不同的屈公病病毒株對於白線斑蚊的感染趨勢有明顯的不同，特

別是變異株，其與未變異株只有一個氨基酸序列不同，但其在細胞培養中會較快產生病毒粒子，同樣地其在白線斑蚊體內，病毒量也較快地開始增加，也需較短的時間就達到病毒量的高峰。而野外的族群相對於實驗室品系，其產生的病毒量也較高，這可能是因病毒株的不同而導致，也有可能經實驗室馴化後的品系對於屈公病的感染有些受限，換句話說，野生的族群可能較容易受屈公病的感染，因而屈公病傳播的風險則會增加。

## **結論與建議**

- 一、台灣地區埃及斑蚊仍分侷限分布於高雄市全市、台南市全市、台南縣部份鄉鎮、高雄縣部份鄉鎮、屏東縣部份鄉鎮、台東縣台東市、澎湖縣馬公市及望安鄉。
- 二、屈公病毒亞洲株可在台灣埃及斑蚊及白線斑蚊體內吸病毒血後繁殖複製，分別為4-6天及5-12天內，對於野外族群屈公病病毒感染性更佳，特別是變異株則在第1天就會複製，不同的屈公病毒株對於疾病傳播有不同的影響。
- 三、病媒蚊的鑑定，在監測中佔很重要的角色，99年送來之斑蚊檢體中，現場鑑定正確率平均為71.0%，錯誤率為29.0%，較低於98年91.2%，種類包括斑蚊屬、叢蚊屬、家蚊屬、黃蚊屬、瘧蚊屬、翠蚊屬、小蚊屬及搖蚊等，應加強現場調查人員編組及實務訓練。
- 四、由本計畫成果得知屈公病毒，進入病媒蚊體內就開始複製，3-6天高峰，特別是北區八仙樂園白線斑蚊野外族群感受性極高，終身帶病毒；台灣屈公病危險地區包括埃及斑蚊分布及白線斑蚊分布地區。所以因病毒複製極快，且危險地區涵蓋全台灣，屈公病之防治策略應以預防為主，降低疾病發生機會，一旦發生，以一

次防治（噴藥及孳生源清除各一次）為原。

## 計畫重要研究成果及具體建議

屈公病毒非洲株及亞洲株在台灣埃及斑蚊體及白線斑蚊體內吸病毒血後3-5天內明顯增殖，不同的病毒株也有不同的增殖效率，再加上最近五年來每年均發生登革熱疫情，對於埃及斑蚊及白線斑蚊應擬定屈公病之預防策略，降低疾病發生之機會。

## 參考文獻

連日清。台灣蚊種檢索。藝軒圖書出版社。2004年。

新加坡政府衛生部。2008年9月5日屈公熱病例更新。網址

<http://www.moh.gov.sg/mohcorp/pressreleases.aspx?id=19846>。

Chang LH, Hsu EL, Teng HJ, Ho CM: Differential survival of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) larvae exposed to low temperatures in Taiwan. *J Med. Entomol* 2007; 44:205-210.

Chen WJ, Wei HL, Hsu EL, Chen ER. Vector competence of *Aedes albopictus* and *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) to dengue 1 virus in Taiwan: Development of the virus in orally and parentally infected mosquitoes. *J Med Entomol* 1993;30:524-530.

De Lamballerie X, Leroy E, Charrel RN, Tsetsarkin K, Higgs S, Gould EA. Chikungunya virus adapts to tiger mosquito via evolutionary convergence: a sign of things to come? *Virol J* 2008;5:33.

Edwards CJ, Welch SR, Chamberlain J, Hewson R, Tolley H, Cane PA, Lloyd G. Molecular diagnosis and analysis of Chikungunya virus. *J Clin Virol* 2007;39:271-275.

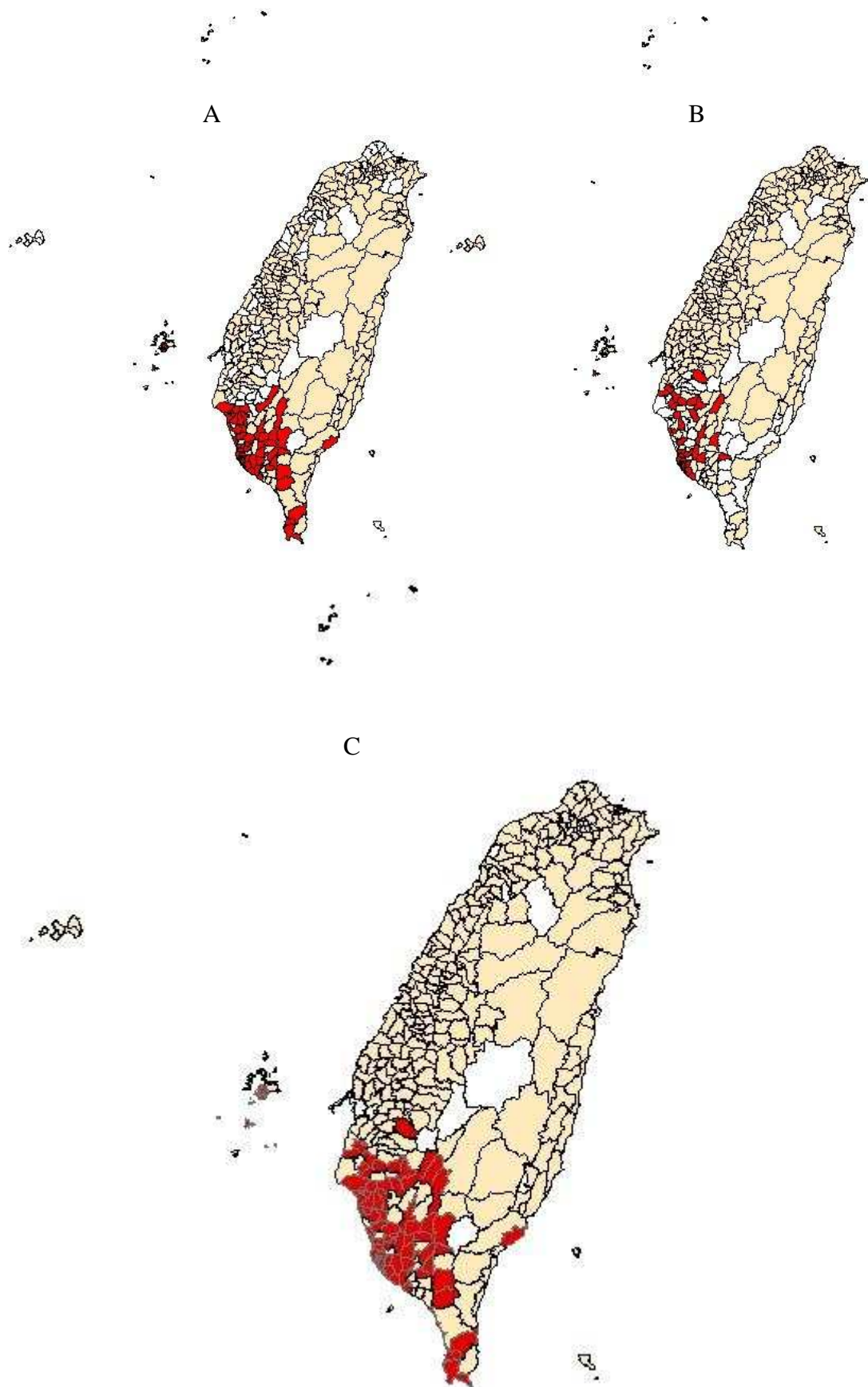
Facchinelli L, Koenraadt CJM, Fanello C, Kijchalao U, Valerio L, Jones JW, Scott TW, della Torre A. Evaluation of a sticky trap for collecting *Aedes* (Stegomyia) Adults in a dengue-endemic Area in Thailand. *Amer*

- J Trop Med Hyg* 2008;78:904-909.
- Hawley WA, Reiter P, Copelandr S, Pumpuni CB, Craig GB. *Aedes albopictus* in North America: probable introduction in used tires from northern Asia. *Science (Wash.,D.C.)* 1987;236:1114-1116.
- Hochedez P, Jaureguiberry S, Debruyne M et al. Chikungunya infection in travelers. *Emerg Infect Dis* 2006;12:1565-1567.
- Huang CC, Chen CS. The distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Taiwan. *Tunghai Biol* 1986;13:32-43.
- Hansen J, Mki. Sato, Ruedy R, Lo K, Lea DW, Medina-Elizade M. Global temperature change. *Proc Natl Acad Sci* 2006;103:14288-14293.
- Kittayapong P, Yoksan S, Chansang U, Chansang C, Bhumiratana A. Suppression of dengue transmission by application of integrated vector control strategies at sero-positive GIS-based foci. *Amer J Trop Med Hyg* 2008;78:70-76.
- Krockel U, Rose A, Eiras AE, Geier M. New tools for surveillance of adult *Aedes aegypti*: comparison of trap catches with human landing collection in a nurban environment. *J Amer Mosq Control Assoc* 2006;22:229-238.
- Lien JC, Wu YC, Huang HM, Chung CL, Yueh IY, Lu LC. Survey and control of dengue fever vectors, *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*, in Taiwan during 1987-1992, pp.185-195. In Proceeding, the international conference on dengue and *Aedes aegypti* community-based control , November 1992. Ministry of Health, Mexico DF.
- Lien JC. Mosquito ecology and their control in Taiwan, pp.37-69. In Proceedings, Conference on Insect Ecology and Their Control, May 1978. Institute of Zoology, Academia Sinica, Nan Kang, Taipei, Taiwan, ROC.
- Madon MB, Mulla MS, Shaw MW, Klueh S, Hazelrigg JE. Introduction of

- Aedes albopictus* (Skuse) in southern California and potential for its establishment. *J Vector Ecol* 2002;27:149-154.
- Meeraus WH, Armistead JS, Arias JR. Field comparison of novel and gold standard traps for collecting *Aedes albopictus* in Northern Virginia. *J Amer Mosq Control Assoc* 2008;24:244-8.
- Mourya DT, Banerjee K. Experimental transmission of Chikungunya virus by *Aedes vittatus* mosquitoes. *Indian J Med Res* 1987;86:269-271.
- Ooi EE, Goh KT, Gubler DJ. Dengue Prevention and 35 Years of Vector Control in Singapore. *Emer Infect Dis* 2006;12:887-893.
- Pastorino B, Muyembe-Tamfum JJ, Bessaud M, Tock F, Tolou H, et al. Epidemic resurgence of Chikungunya virus in Democratic Republic of the Congo: identification of a new central African strain. *J Med Virol* 2004;74: 277–282
- Powers AM, Logue CH. Changing patterns of chikungunya virus: re-emergence of a zoonotic arbovirus. *J Gen Virol* 2007;88(Pt9):2363-2377.
- Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, Cordioli P, Fortuna C, Boros S, Magurano F, Silvi G, Angelini P, Dottori M, Ciufolini MG, Majori GC, Cassone A. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet* 2007;370:1840-1846.
- Ritchie SA, Long S, Smith G, Pyke A, Knox TB. Entomological investigations in a focus of dengue transmission in Cairns, Queensland, Australia, by using the sticky ovitraps. *J Med Entomol* 2004;41:1-4.
- Shu PY, Yang CF, Su CL, Chen CY, Chang SF, Tsai KH, Cheng CH, Huang JH. The first two imported chikungunya cases in Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2008;14:1325-1326.
- Teng HJ, Wu YL, Lin TH. Mosquito fauna in water-holding containers with emphasis on dengue vectors (Diptera: Culicidae) in Chungho, Taipei

- County, Taiwan. *J Med Entomol* 1999;36:468-472.
- Teng HJ, Chung CL, Wang ST, Ho TJ. 1996. The distribution of dengue vectors and its possible explanation in the coastal area of Chiayi County. *Chin J Entomol* 1996;16:155-165.
- Tsetsarkin KA, Vanlandingham DL, McGee CE, Higgs S, A single mutation in Chikungunya Virus affects vector specificity and epidemic potential. *PloS Pathog* 2007;3:e201.
- Turell MJ, Beaman JR, Tammariello RF. Susceptibility of selected strains of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) to chikungunya virus. *J Med Entomol* 1992;29:49-53.
- Williams CR, Long SA, Webb CE, Bitzhenner M, Geier M, Russell RC, Ritchie SA. *Aedes aegypti* population sampling using BG-sentinel traps in North Queensland Australia: statistical considerations for trap deployment and sampling strategy. *J Med Entomol* 2007;44:345-350.
- World Health Organization (WHO). Outbreak and spread of chikungunya. *Wkly Epidemiol Rec* 2007;82:409-415.
- Yadav P, Gokhale MD, Barde P V, Singh DK, Mishra AC, Mourya DT. Experimental transmission of chikungunya virus by *Anopheles stephensi* mosquitoes. *Acta Virol* 2002;47:45-47.



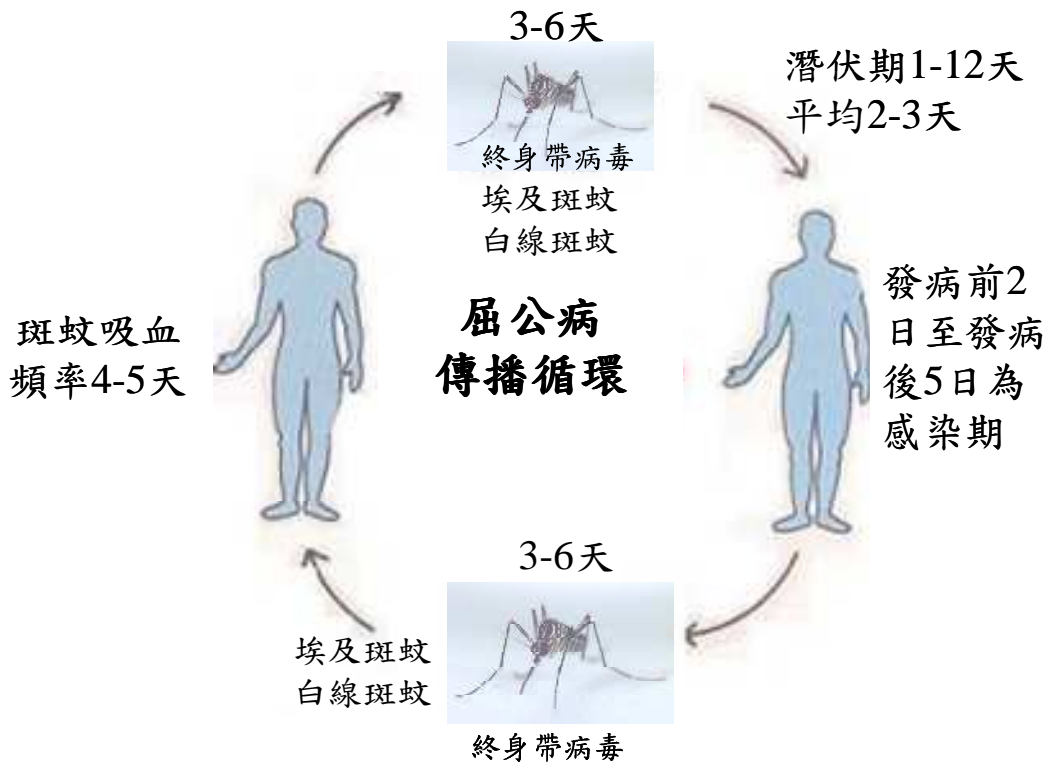


圖一、埃及斑蚊分布圖 (A) 98年調查資料 (B) 99年調查資料 (C) 98-99年調查資料。

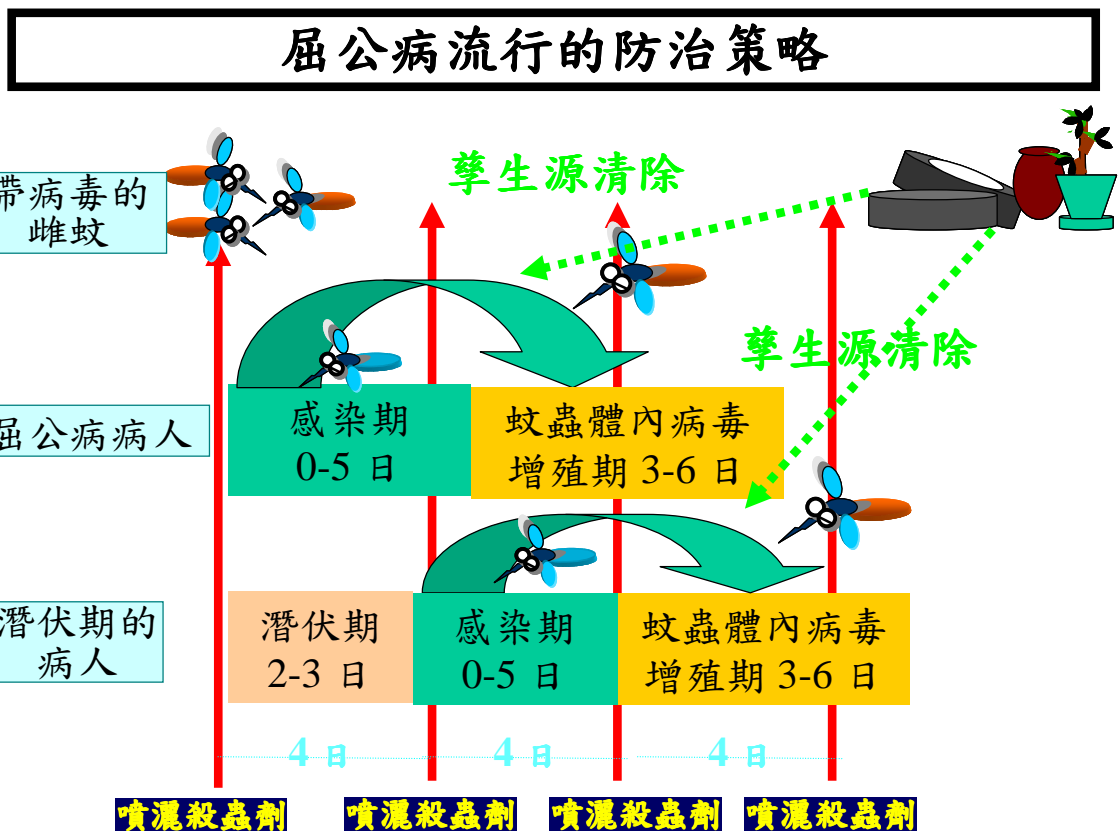


圖二、白線斑蚊分布圖 (A) 98年調查資料 (B) 99年調查資料 (C) 98-99年調查資料。

(A)



(B)



圖三、屈公病傳播循環 (A) 及流行之緊急防治策略 (B)。

表一、登革熱埃及斑蚊分布鄉鎮。

分布 縣市	分布 鄉鎮	77-85 年	92-93 年	98 年	99年			
					白線斑蚊	埃及斑 蚊	合計	埃及斑蚊 百分比
高雄 市	前金區			√	57	1,951	2,008	97.2%
	前鎮區	√	√	√	106	2,175	2,281	95.4%
	三民區	√	√	√	571	6,515	7,086	91.9%
	新興區	√	√	√	234	2,360	2,594	91.0%
	鹽埕區	√	√	√	69	966	1035	93.3%
	小港區	√	√	√	209	750	959	78.2%
	苓雅區	√	√	√	124	2,022	2,146	94.2%
	左營區	√	√	√	208	399	607	65.7%
	旗津區	√	√	√	62	247	309	80.0%
	鼓山區	√	√	√	37	464	501	92.6%
	楠梓區	√	√	√	765	1,277	2,042	62.5%
合計	11	11	11	11	11			
台南 市	中西區	√	√	√				
	北區	√	√	√				
	東區	√	√	√				
	南區	√	√	√				
	安平區	√	√	√				
	安南區	√	√	√				
合計	6	6	6	6				
高雄 縣	鳳山市	√	√	√	204	100	304	32.9%
	大社鄉	√	√	√	200	0	200	0.0%
	茄萣鄉	√	√	√	116	184	300	61.3%
	大寮鄉	√	√	√	400	0	400	0.0%
	岡山镇	√	√	√	698	252	950	26.5%
	仁武鄉	√	√	√	379	10	389	2.6%
	彌陀鄉	√	√	√				
	路竹鄉	√	√	√	400	0	400	0.0%
	梓官鄉	√	√	√	100	0	100	0.0%
	阿蓮鄉	√	√	√	100	0	100	0.0%
	燕巢鄉	√	√	√				
	旗山镇	√	√	√	709	203	912	22.3%
	林園鄉	√	√	√	635	392	1,027	38.2%
	六龜鄉	√	√	√	300	0	300	0.0%
	美濃鎮	√	√		600	0	600	0.0%
	大樹鄉	√	√		387	13	400	3.3%
	鳥松鄉	√	√		100	0	100	0.0%
	橋頭鄉	√	√		600	0	600	0.0%
	田寮鄉	√	√					
	湖內鄉	√	√		373	27	400	6.8%
永安鄉	√	√		100	0	100	0.0%	

	甲仙鄉	√	√		361	139	500	27.8%
	杉林鄉	√	√		400	0	400	0.0%
	內門鄉	√	√		600	0	600	0.0%
	茂林鄉		√					
	桃源鄉		√		200	0	200	0.0%
	那瑪夏鄉	√	√		200	0	200	0.0%
合計	27	25	27	14	23	9		
屏東縣	東港鎮	√	√	√				
	春日鄉	√	√	√	100	0	100	0.0%
	屏東市	√	√	√	1,169	211	1,380	15.3%
	枋山鄉	√		√				
	車城鄉	√	√	√				
	瑪家鄉	√		√	45	88	133	66.2%
	恆春鎮	√	√	√	40	0	40	0.0%
	潮州鎮		√	√				
	來義鄉	√	√	√				
	牡丹鄉	√		√	252	0	252	0.0%
	麟洛鄉	√	√	√	93	0	93	0.0%
	三地門鄉	√	√	√				
	里港鄉	√	√	√	50	0	50	0.0%
	萬丹鄉		√	√	34	0	34	0.0%
	萬巒鄉	√		√	181	0	181	0.0%
	新園鄉	√		√				
	高樹鄉			√	209	1	210	0.5%
	九如鄉	√		√	184	0	184	0.0%
	內埔鄉	√	√	√	428	0	428	0.0%
	鹽埔鄉		√	√	135	0	135	0.0%
	長治鄉	√	√					
	竹田鄉				96	0	96	0.0%
	新埤鄉		√		300	0	300	0.0%
	枋寮鄉		√					
	崁頂鄉	√			148	13	161	8.1%
	林邊鄉	√	√		408	0	408	0.0%
	南州鄉		√		313	0	313	0.0%
	佳冬鄉	√			200	0	200	0.0%
	滿州鄉	√			200	0	200	0.0%
	泰武鄉		√					
	獅子鄉	√	√					
	琉球鄉	√	√		131	0	131	0.0%
	霧臺鄉							
合計	33	23	21	20	21	4		
台南	南化鄉			√	873	0	873	0.0%

縣	新化鎮		√	√	105	0	105	0.0%
	關廟鄉	√	√	√				
	永康市		√	√	98	18	116	15.5%
	仁德鄉	√	√	√	109	0	109	0.0%
	新營市	√	√	√	210	0	210	0.0%
	鹽水鎮							
	麻豆鎮		√		914	122	1,036	11.8%
	佳里鎮	√	√					
	柳營鄉							
	後壁鄉							
	下營鄉	√						
	六甲鄉							
	七股鄉		√					
	將軍鄉	√			1,556	127	1,683	7.5%
	龍崎鄉	√						
	白河鎮				2,517	3	2,520	0.1%
	善化鎮		√		2,262	15	2,277	0.7%
	學甲鎮	√	√		1,148	207	1,355	15.3%
	東山鄉							
	官田鄉		√		1,404	0	1,404	0.0%
	大內鄉				1,080	11	1,091	1.0%
西港鄉	√			1,283	3	1,286	0.2%	
北門鄉	√			1,365	0	1,365	0.0%	
新市鄉				1,150	0	1,150	0.0%	
安定鄉	√			1,700	16	1,716	0.9%	
山上鄉		√		765	0	765	0.0%	
玉井鄉	√	√		913	204	1,117	18.3%	
楠西鄉				771	0	771	0.0%	
左鎮鄉		√		884	88	972	9.1%	
歸仁鄉	√	√		192	68	260	26.2%	
合計	31	13	15	6	21	12		
台東縣	臺東市	√	√		922	0	922	0.0%
	成功鎮	√			857	0	857	0.0%
	卑南鄉							
	大武鄉	√			279	0	279	0.0%
	太麻里鄉							
	東河鄉				161	0	161	0.0%
	長濱鄉							
	鹿野鄉							
	池上鄉				966	0	966	0.0%
	綠島鄉				479	0	479	0.0%
延平鄉				471	0	471	0.0%	
海端鄉				432	0	432	0.0%	

	達仁鄉							
	金峰鄉				346	0	346	0.0%
	關山鎮							
	蘭嶼鄉				494	0	494	0.0%
合計	16	3	1		10	0		
澎湖縣	望安鄉			√	250	161	411	39.2%
	馬公市		√	√	261	0	261	0.0%
	湖西鄉				644	0	644	0.0%
	白沙鄉							
	西嶼鄉				55	0	55	0.0%
	七美鄉							
合計	17	0	1	2	4	1		
嘉義縣	布袋鎮	√			153	0	153	0.0%
花蓮縣	卓溪鄉	√			210	0	210	0.0%

表二、99年登革熱病媒蚊分布調查及鑑定成果統計表-縣市別(資料截止日期:99/11/13日止)。

縣市	總村里數	98年完成村里數	已執行村里數	完成村里數	斑蚊屬				黃蚊屬		叢蚊屬	家蚊屬		瘧蚊屬	翠蚊屬	小蚊屬	搖蚊科	縣市衛生局鑑定正確
					白線斑蚊數	埃及斑蚊數	安氏斑蚊數	馬氏斑蚊數	日本黃蚊數	東鄉黃蚊數	白腹叢蚊數	熱帶家蚊數	其他家蚊數	斑腳瘧蚊數	竹生翠蚊數	新黑小蚊	搖蚊數	
台北市	449	80	249	102	17,552	0	0	0	0	0	0	597	456	0	11	0	0	94.3%
高雄市	454	247	207	207	2,442	19,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0%
台北縣	1,017	15	230	23	7,216	0	0	0	4	0	28	2,993	580	0	0	0	228	65.3%
宜蘭縣	235	32	130	85	12,187	0	0	0	128	0	0	2,548	904	0	7	0	268	76.8%
桃園縣	471	41	219	38	9,144	0	0	0	6	0	116	16,387	2,337	0	5	0	1,422	31.1%
新竹縣	182	10	103	14	3,440	0	0	0	0	0	764	3,976	2,012	0	0	0	184	33.2%
苗栗縣	271	16	170	119	15,097	0	49	0	34	0	114	2,553	797	0	26	0	14	81.2%
台中縣	411	193	169	126	17,275	0	0	0	0	0	0	4,328	693	0	0	0	15	77.4%
彰化縣	589	70	329	215	28,221	0	0	0	0	0	0	12,975	209	0	0	0	354	67.6%
南投縣	261	19	114	90	12,671	0	0	0	3	0	310	1,988	3,247	0	9	0	51	69.3%
雲林縣	387	41	207	97	13,895	0	0	0	0	0	140	7,005	372	0	0	4	609	63.1%
嘉義縣	357	102	106	65	8,857	0	0	0	0	0	0	3,402	1,015	0	0	0	210	65.7%
台南縣	521	313	208	208	21,299	881	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0%
台東縣	147	108	40	37	5,407	0	0	0	0	64	180	1,481	751	32	0	0	19	69.0%
高雄縣	441	346	94	94	8,062	1,320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0%
屏東縣	464	356	78	29	4,716	313	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	99.7%
花蓮縣	177	19	107	67	9,960	0	0	2	72	0	764	4,702	2,134	0	13	0	17	56.8%
澎湖縣	97	29	15	6	1,210	161	0	0	0	0	28	268	0	0	0	0	0	82.2%
基隆市	157	15	125	70	10,916	0	0	0	0	43	299	1,715	1,098	0	20	0	29	77.6%
新竹市	120	44	69	37	5,864	0	0	0	0	54	0	7,378	213	0	0	0	110	43.5%
台中市	214	27	93	59	8,248	0	0	0	0	0	86	1,607	0	0	0	0	32	82.7%
嘉義市	108	53	24	10	1,980	0	0	0	0	0	0	1,267	0	0	0	0	21	60.6%
台南市	233	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---
金門縣	37	0	15	7	1,226	0	0	0	0	0	0	53	2	0	0	0	4	95.4%
連江縣	22	0	7	0	125	0	0	0	0	0	0	309	1	0	0	0	25	27.2%
合計	7,822	2,382	3,108	1,805	227,010	21,801	49	2	247	161	2,829	77,546	16,821	32	91	4	3,612	71.2%



表三、99年北區及中區休閒地區蚊蟲調查現況。

蚊蟲種類	拉拉山休閒區 海拔1650公尺			八仙樂園休閒區 海拔4公尺			大雪山森林遊樂區 海拔200-2996公尺			東勢林場休閒區 海拔500~700公尺			總計
	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	
白線斑蚊	0	0	0	137	39	82	0	0	0	125	16	59	458
白肋斑蚊	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
哈氏黃蚊	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
美腹黃蚊	0	0	0	0	0	0	86	0	5	0	0	0	91
日本黃蚊	47	2	1	0	0	0	83	1	1	15	3	9	162
熱帶家蚊	0	0	0	25	6	0	0	0	0	0	0	0	31
黃尾家蚊	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
灰胸家蚊	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
佐佐家蚊	75	2	2	0	0	0	66	0	2	0	0	0	147
雙角家蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
三斑家蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
環蚊家蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	5
竹生翠蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
白腹叢蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	21
斑翅直蚊	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
斑腳瘧蚊	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	5
巨大瘧蚊	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
褐色瘧蚊	61	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	63

表四、99年南區及東區休閒地區蚊蟲調查現況。

蚊蟲種類	芳晨休閒渡假村			桃園社區			安南活動中心			六十石山			總計
	海拔500-700公尺			海拔720公尺			海拔300公尺			海拔964公尺			
	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	幼蟲 調查	掛誘 蚊燈	人工 掃網	
白線斑蚊	85	0	8	245	11	0	96	0	2	0	3	7	457
莫氏黃蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	0	7	159
側白黃蚊	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25
哈氏黃蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	29
熱帶家蚊	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
灰胸家蚊	21	0	0	12	2	4	45	1	0	0	0	3	88
雙角家蚊	0	0	0	105	1	0	135	0	0	0	0	0	241
三斑家蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
竹生翠蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
白腹叢蚊	0	9	14	0	20	2	0	3	0	0	9	0	57
中華瘧蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2

表五、埃及斑蚊雌蚊感染不同濃度屈公病毒非洲株狀況。

蚊蟲 編號	第 0 天			第 4 天		
	9.9 x 10 <sup>6</sup> PFU/mL	1.98 x 10 <sup>6</sup> PFU/mL	1.98 x 10 <sup>5</sup> PFU/mL	9.9 x 10 <sup>6</sup> PFU/mL	1.98 x 10 <sup>6</sup> PFU/mL	1.98 x 10 <sup>5</sup> PFU/mL
1	19.80	22.14	25.00	15.29	14.73	15.01
2	19.97	22.21	25.44	15.51	14.87	29.60
3	20.61	22.23	25.66	15.77	15.02	32.92
4	20.84	22.59	25.90	16.01	15.98	33.97
5	20.99	22.97	25.90	16.35	15.99	ND
6	21.84	23.05	26.30	20.64	17.32	ND
7	21.95	23.25	26.63	20.84	17.50	ND
8	22.94	23.74	26.76	21.10	29.54	ND
9	23.00	23.82	26.76	21.10	ND	ND
10	25.16	24.01	26.89	22.89	ND	ND
11	25.36	24.03	26.99	25.50	ND	ND
12	未吸血	24.58	27.16	25.51	ND	ND
13	未吸血	25.66	27.20	40.00	ND	ND
14	未吸血	未吸血	27.25	40.00	ND	ND
15	未吸血	未吸血	未吸血	ND	ND	ND
平均 ±SD	22.0±1.9	23.4±1.0	26.4±0.7	22.6±8.2	17.6±4.9	27.9±8.8
死亡 率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

表六、埃及斑蚊雌蚊感染屈公病毒亞洲株狀況( $1.98 \times 10^6$  PFU/mL)

蚊蟲 編號	吸血後天數												
	0天	1天	2天	3天	4天	5天	6天	8天	10天	12天	18天	24天	30天
1	22.92	25.30	22.77	17.49	18.47	17.73	17.02	19.43	18.50	18.13	30.14	19.45	20.42
2	23.24	26.63	23.04	18.28	21.04	17.89	17.43	19.66	18.78	19.73	31.59	19.98	21.52
3	23.52	26.90	23.28	20.46	21.70	17.92	18.02	19.73	18.95	20.15	18.45	20.09	32.66
4	23.81	27.15	23.47	23.83	21.98	17.93	18.07	20.26	19.16	20.51	20.56	20.45	33.83
5	23.86	27.47	24.14	25.23	22.05	18.26	18.15	20.51	19.78	20.74	18.56	20.61	34.41
6	24.04	27.65	26.51	25.87	22.32	18.31	18.93	20.79	20.45	20.79	17.88	20.92	34.77
7	24.20	27.82	27.51	29.05	22.79	18.62	19.11	20.84	32.55	21.00	17.29	21.16	ND
8	24.21	27.91	27.53	29.22	23.34	18.88	20.77	20.87	32.57	30.22	18.72	21.22	ND
9	24.68	27.94	27.59	30.23	23.62	23.63	20.80	21.04	33.64	32.42	31.09	21.65	ND
10	25.09	28.00	27.74	30.46	27.59	29.90	25.28	25.72	ND	33.60	17.93	31.10	ND
11	25.15	28.01	28.07	30.67	28.38	29.95	29.20	30.20	ND	34.61	32.72	33.07	ND
12	25.26	28.11	28.11	30.83	29.91	死亡	30.22	31.03	ND	34.94	17.63	33.74	ND
13	25.65	28.53	29.24	31.31	29.93	死亡	ND	31.98	ND	ND	18.73	死亡	死亡
14	26.90	28.69	30.21	31.59	30.04	死亡	ND	ND	ND	ND	ND	死亡	死亡
15	27.06	28.96	31.19	40.00	ND	死亡	ND	死亡	ND	ND	ND	死亡	死亡
平均 ±SD	24.6±1.2	27.7±0.9	26.7±2.7	27.6±5.9	24.5±3.8	20.8±4.8	21.1±4.6	23.2±4.7	23.8±6.9	25.6±6.9	25.6±6.8	22.4±6.3	23.6±5.5
Ct>40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	6.7%	40%	20%	13.3%	0%	40%
死亡率	0%	0%	0%	0%	0%	26.7%	0%	6.7%	0%	0%	0%	20%	20%

表七、白線斑蚊雌蚊感染屈公病毒亞洲株狀況( $1.98 \times 10^6$  PFU/mL)

蚊蟲 編號	吸血後天數												
	0天	1天	2天	3天	4天	5天	6天	8天	10天	12天	18天	24天	30天
1	22.78	28.95	20.50	20.29	22.56	17.69	17.31	16.62	18.65	19.51	22.70	19.42	22.62
2	23.05	29.60	24.64	20.75	22.74	20.70	17.61	16.80	19.22	19.63	20.31	19.60	24.54
3	23.43	30.08	25.10	21.17	23.66	21.34	18.85	17.62	19.35	19.65	21.99	21.14	33.29
4	23.44	31.09	25.44	21.74	24.35	23.18	20.42	17.98	19.50	19.94	22.53	21.56	33.73
5	23.64	31.71	26.49	24.62	25.14	23.45	22.24	19.63	19.64	20.57	22.85	23.17	ND
6	23.65	32.62	26.85	25.53	32.17	23.70	22.46	22.23	19.79	20.65	23.61	23.79	ND
7	23.76	32.68	27.10	27.21	33.12	24.12	22.90	25.29	20.49	21.18	22.79	27.78	ND
8	23.78	32.80	27.67	27.51	33.12	25.11	23.62	32.21	20.93	22.10	22.81	29.82	ND
9	24.25	33.22	28.50	32.18	33.87	25.27	24.10	33.71	25.96	25.31	30.03	31.16	死亡
10	24.73	33.47	28.62	33.06	34.38	34.06	26.82	4.147	31.82	26.27	30.07	32.72	死亡
11	25.12	33.99	31.20	33.25	34.40	34.22	29.84	34.81	40.00	32.05	30.32	34.72	死亡
12	40.00	34.89	36.68	33.55	35.91	37.25	34.30	37.03	ND	ND	32.71	死亡	死亡
13	ND	ND	36.97	34.52	35.58	ND	33.46	ND	ND	ND	33.41	死亡	死亡
14	ND	ND	ND	34.97	37.94	ND	33.48	ND	ND	ND	40.00	死亡	死亡
15	ND	ND	ND	38.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	死亡	死亡
平均 ±SD	25.1±4.7	32.1±1.8	28.1±4.6	28.6±6.0	30.6±5.6	25.8±6.0	24.8±5.9	25.7±8.1	23.2±6.8	22.4±3.9	26.9±5.8	25.9±5.5	28.6±5.8
Ct>40%	20%	20%	13.3%	0%	6.7%	20%	6.7%	20%	26.7%	26.7%	6.7%	0%	26.7%
死亡率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	26.7%	46.7%

表八、八仙樂園地區白線斑蚊雌蚊感染屈公病毒亞洲株 CHIK9504A 非變異株狀況( $1.98 \times 10^6$  PFU/mL)

蚊蟲 編號	吸血後天數											
	0天	1天	2天	3天	4天	5天	6天	12天	18天	24天	30天	36天
1	21.02	20.33	15.12	14.33	13.49	11.75	11.13	11.98	13.47	15.18	16.85	12.82
2	21.32	22.48	19.3	17.35	14.26	12.27	11.35	12.27	14.29	16.07	17.81	17.72
3	21.44	23.3	19.32	17.75	14.68	12.58	11.44	12.73	14.57	16.72	18	18.09
4	21.57	23.61	19.63	18.99	15.99	12.62	11.61	12.82	14.64	16.92	18.15	18.21
5	21.62	23.81	20.64	20.67	17.15	14.93	11.76	13.77	15.81	17.32	19.44	18.48
6	21.87	23.86	21.49	21.33	17.17	15.43	12.25	13.87	16.51	18.23	19.65	ND
7	21.94	24.14	21.77	22.74	17.22	15.92	12.79	13.9	16.77	18.28	20.3	ND
8	22.07	25.22	22.9	23.12	19.49	17.86	14.43	14.06	17.01	18.54	死亡	死亡
9	22.08	26.05	29.61	31.56	20.14	ND	17.05	14.43	17.62	ND	死亡	死亡
10	22.10	26.61	32.82	31.57	21.57	ND	18.54	14.88	28.54	ND	死亡	死亡
平均±SD	21.7±0.4	23.9±1.8	22.2±5.2	21.9±5.7	17.1±2.6	14.1±2.2	13.2±2.6	13.5±1.0	16.9±4.3	17.2±1.2	18.6±1.2	17.1±2.4
Ct>40%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	20%	0%	20%
死亡率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	30%

表九、八仙樂園地區白線斑蚊雌蚊感染屈公病毒亞洲株 CHIK9801v 變異株狀況( $1.98 \times 10^6$  PFU/mL)

蚊蟲 編號	吸血後天數											
	0天	1天	2天	3天	4天	5天	6天	12天	18天	24天	30天	36天
1	20.85	18.47	12.78	13.02	11.86	11.99	11.46	12.60	14.74	15.17	17.11	15.28
2	21.49	18.59	14.61	13.34	12.65	12.09	11.79	13.21	15.35	16.55	17.96	16.71
3	21.51	19.08	14.76	13.46	12.82	13.18	11.85	13.27	15.47	16.79	18.47	17.59
4	21.75	19.43	15.60	14.85	12.87	13.91	13.51	13.32	15.50	17.01	18.50	17.91
5	21.84	20.00	16.04	14.94	13.16	14.42	13.98	13.66	16.12	17.17	18.88	18.33
6	21.93	21.69	16.34	15.00	13.26	14.44	14.18	13.94	16.15	17.21	19.70	22.39
7	21.97	22.02	16.35	15.23	13.57	14.63	14.19	15.03	16.30	18.51	死亡	ND
8	22.32	25.49	16.50	17.92	13.95	14.89	14.20	15.04	16.43	18.88	死亡	死亡
9	22.90	27.57	18.19	18.16	13.97	15.00	14.51	15.68	17.00	18.93	死亡	死亡
10	23.20	ND	18.55	18.92	16.05	16.21	17.48	16.78	17.02	19.08	死亡	死亡
平均±SD	22.0±0.7	21.4±3.2	16.0±1.7	15.5±2.1	13.4±1.1	14.1±1.3	13.7±1.8	14.3±1.3	16.0±0.7	17.5±1.3	18.4±0.9	18.0±2.4
Ct>40%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
死亡率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	30%

新竹縣衛生局

## 蚊蟲之種類鑑定與實務訓練

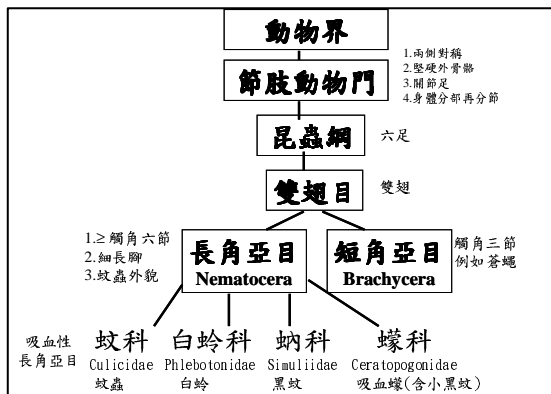
疾病管制局研究檢驗中心  
鄧華真  
99年9月7日



縣市別	總村 區數	98年完成 村區數	99年完成 村區數	99年執行 中村區數	埃及斑蚊 送驗數	白線斑蚊 送驗數	其他蚊蟲 送驗數	其他蚊蟲 送驗數	孛蚊/蚊 孛蚊數	孛蚊/蚊 孛蚊數	縣市調查人員 現場鑑定正確率
台北市	449	93	25	93	0	6,656	0	497	0	53.1%	
高雄縣	459	263	62	69	6,063	595	0	0	0	100.0%	
台北縣	1,017	15	9	50	0	1,631	38	2,011	40	34.9%	
宜蘭縣	235	32	39	61	0	6,738	128	2,917	268	68.3%	
桃園縣	471	41	7	94	0	4,378	6	16,310	1,446	19.8%	
新竹縣	182	10	0	15	0	159	0	1,665	7	8.7%	
苗栗縣	271	16	26	43	0	4,478	56	1,809	14	71.3%	
台中縣	411	193	44	55	0	7,502	0	3,940	15	65.5%	
彰化縣	589	70	47	124	0	8,383	0	8,022	255	50.3%	
南投縣	261	19	15	48	0	3,387	3	4,170	36	34.6%	
雲林縣	367	41	45	103	0	7,046	0	5,293	582	54.5%	
屏東縣	357	102	5	10	0	735	0	703	0	51.1%	
台南縣	521	313	61	75	373	6,827	0	0	0	100.0%	
台東縣	147	118	20	23	0	3,055	20	1,819	19	62.6%	
高雄縣	441	346	37	37	491	3,275	0	0	0	100.0%	
屏東縣	464	356	29	31	88	3,007	0	0	0	100.0%	
花蓮縣	177	19	40	74	0	6,227	74	6,816	260	47.1%	
澎湖縣	97	29	1	1	161	250	0	5	0	98.8%	
基隆市	157	15	9	38	0	3,553	0	585	0	85.9%	
新竹市	120	44	8	36	0	3,229	54	6,762	125	32.2%	
台中市	214	27	14	31	0	3,235	0	1,288	29	71.1%	
嘉義市	108	53	5	15	0	1,980	0	1,267	12	60.8%	
台南市	233	206	0	0	0	0	0	0	0	0.0%	
金門縣	37	0	0	6	0	19	0	55	4	24.4%	
連江縣	22	0	0	2	0	0	0	1	25	0.0%	
合計	7,827	2,408	548	1,134	7,176	86,345	379	65,556	3,137	57.8%	
					4.4%	53.1%	0.2%	40.3%	1.9%	57.8%	

## 內容大綱

- ▶ 蚊蟲種類鑑定
  - 蚊蟲的特徵及蚊蟲的分類
- ▶ 斑蚊之生態與習性
- ▶ 台灣地區重要或常見的蚊蟲種類
- ▶ 現場鑑定



### 雙翅目吸血性長角亞目分類依據

項目	蚊科	白蛉科	蚋科	蠓科
特徵	口吻加長, 翅有鱗片	體小, 1.5-4 mm, 觸角16節, 全身密生細毛, 停時, 翅向上豎立, 狀如屋頂; 跳躍式飛行	體小而細狀, 通常呈黑色, 觸角短與頭同寬, 足短, 胸背骨面隆起如駝背	體小, 小於3mm, 觸角長12-15節, 口吻短, 體輕及翅具有毛但無鱗片, 翅質清澈或具黑斑
性別區分	雄蟲羽毛狀觸角, 雌蟲吸血具線狀觸角	外生雄器, 雌蟲吸血	雌蟲合眼式, 雌蟲吸血, 具腺眼式	雌蟲複眼相連線, 雄蟲分開, 雌蟲吸血

<http://counties.cce.cornell.edu/wyoming/agriculture/resources/ipd/index.htm>

### 台灣產蚊科 Culicidae

全世界蚊蟲: 3亞科 30屬 3,000種  
台灣地區蚊蟲: 3亞科 15屬 125種

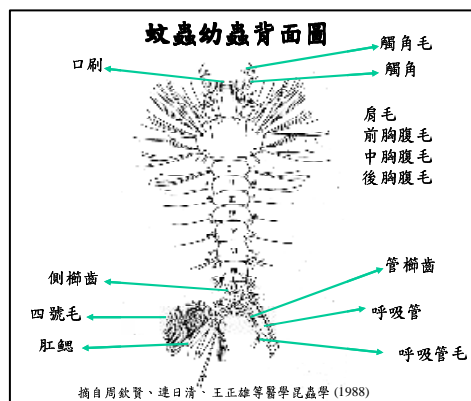
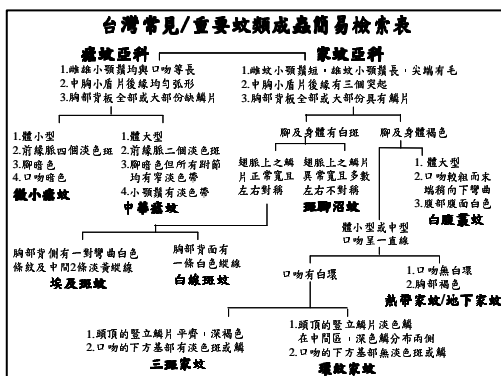
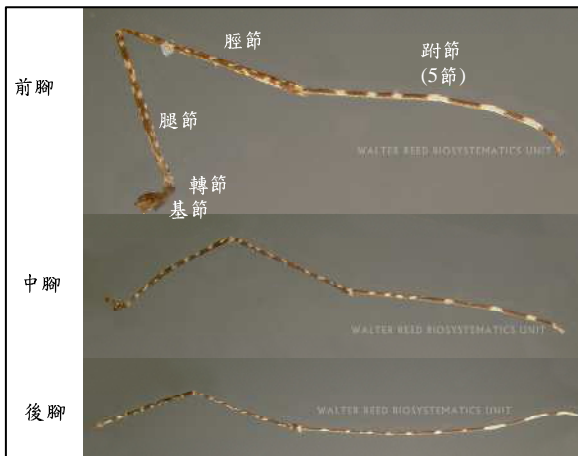
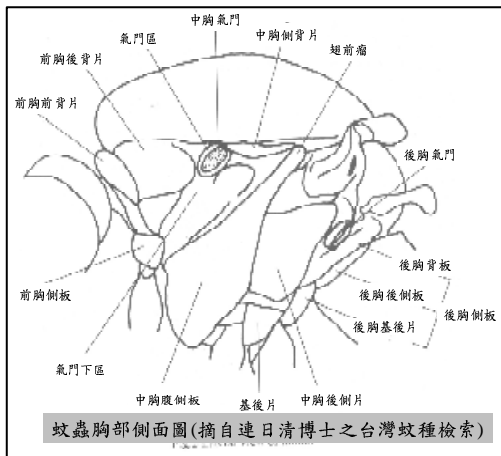
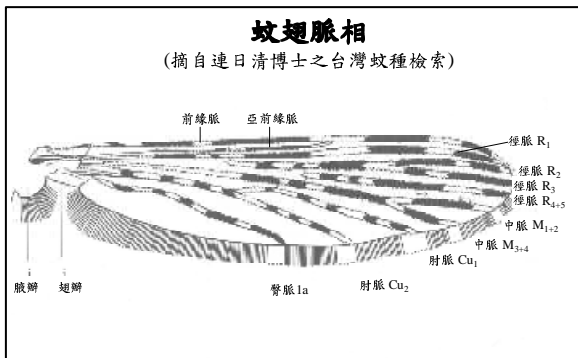
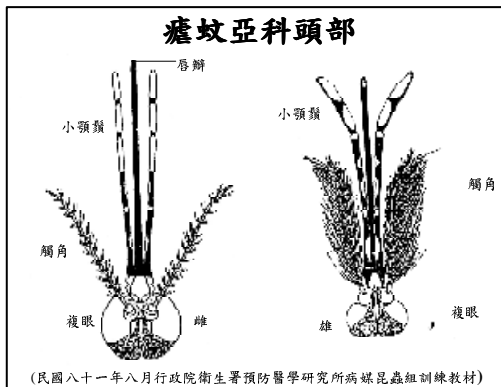
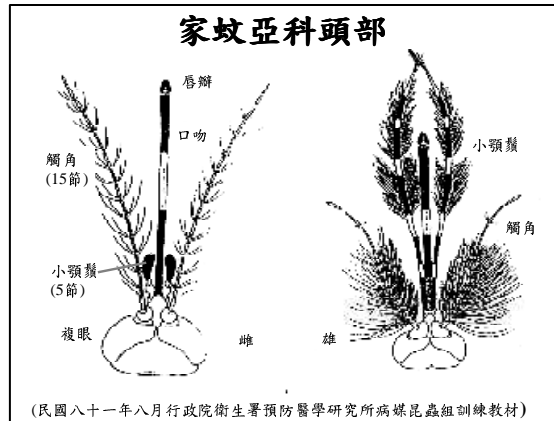
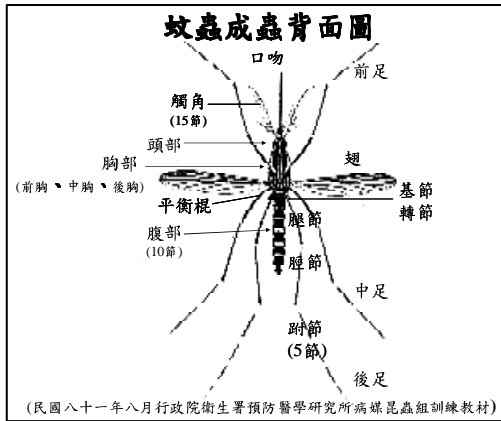
屬別	種數	屬別	種數
<b>家蚊亞科 Culicinae</b>			
家蚊屬 <i>Culex</i>	36	芋蚊屬 <i>Malaya</i>	2
斑蚊屬 <i>Aedes</i>	35	土蚊屬 <i>Topomyia</i>	1
小蚊屬 <i>Uranotaenia</i>	8	沼蚊屬 <i>Mansonia</i>	1
囊蚊屬 <i>Armigeres</i>	7	鈍蚊屬 <i>Culiseta</i>	1
黑蚊屬 <i>Heizmannia</i>	5	<b>瘧蚊亞科 Anophelinae</b>	
妙蚊屬 <i>Mimomyia</i>	3	瘧蚊屬 <i>Anopheles</i>	17
單蚊屬 <i>Tripteroides</i>	3	<b>巨蚊亞科 Toxorhynchitinae</b>	
直蚊屬 <i>Orthopodomyia</i>	2	巨蚊屬 <i>Toxorhynchites</i>	2
背蚊屬 <i>Coquillettia</i>	2	合計	15屬 125

### 蚊蟲(蚊科)成蟲的特徵

- 頭部具有幾倍長於頭部的細長的口器
- 翅具有一定脈相 鱗片覆蓋於翅脈

朱美蓮攝影







### 白線斑蚊 *Aedes albopictus*

登革熱、黃熱病、屈公病病媒



卵粒單產，產於水邊上




- 具呼吸管，上有管毛一對
- 有管瓣
- 側瓣不具側齒



胸部背面有一條白色縱線

朱美蓮攝影

### 埃及/白線斑蚊室內孳生源

室內  
花瓶  
花盆底盤  
冰箱底盤  
飲水機底盤  
洗滌機底盤  
植物葉腋

浴室  
浴缸  
水龍頭  
水櫃



### 埃及/白線斑蚊室外孳生源：所有可積水之瓶瓶罐罐

找找看  
別家環境清潔，有那些蚊蟲叮咬了呢？

1. 廢輪胎
2. 廢舊汽球
3. 油漆桶
4. 廢舊的電風扇
5. 廢舊的電風扇
6. 廢舊的電風扇
7. 廢舊的電風扇
8. 廢舊的電風扇
9. 廢舊的電風扇
10. 廢舊的電風扇
11. 廢舊的電風扇
12. 廢舊的電風扇
13. 廢舊的電風扇
14. 廢舊的電風扇
15. 廢舊的電風扇
16. 廢舊的電風扇
17. 廢舊的電風扇
18. 廢舊的電風扇

請大家立即動手清理蚊蟲孳生處，今天不做，明天後悔！



孳蚊產卵器  
卵數/孳蚊產卵器  
孳蚊產卵器陽性率

家戶調查  
孳蚊數/人或家戶

家戶調查  
布氏指數、住宅指數

懷孕雌蚊

黏紙孳蚊產卵器

吸血雌蚊  
BG-Sentinel 孳蚊器

棲息成蟲  
掃網  
背負式吸蟲機




### 微小瘧蚊 *Anopheles minimus*



瘧疾病媒，又叫矮小瘧蚊

1. 有掌狀毛
2. 無呼吸管
3. 腹節扁平板大
4. 內額嘴毛分開且內外額嘴毛單枝

卵粒單產於水面，兩側有浮囊可浮於水面



朱美蓮攝影

朱美蓮攝影



1. 體小型
2. 前緣脈四個淡色斑
3. 腳暗色
4. 口吻暗色

朱美蓮攝影

### 三斑家蚊 *Culex tritaeniorhynchus*

日本腦炎及裂谷熱病媒

1. 呼吸管細長，管毛至少4對，但不明顯
2. 側瓣末端寬鈍
3. 有管瓣






1. 體小型或中型
2. 口吻呈一直線且有白環
3. 身體褐色

朱美蓮攝影

### 熱帶家蚊 *Culex quinquefasciatus*

血絲蟲病媒

卵塊約100-200顆卵，產於水面上

1. 呼吸管短，中央部膨大且管毛至少4對
2. 側瓣末端寬鈍
3. 有管瓣






1. 體小型或中型
2. 口吻呈一直線且無白環
3. 身體褐色

雌蚊整晚均可吸血，於午夜一、二點達到高峰

朱美蓮攝影





### 白腹叢蚊 *Armigeres subalbatus*

1. 幼蟲呼吸管短
2. 蟲體背面呈褐紅色，腹面呈青綠色
1. 體大型
2. 口吻較粗而末端稍向下彎曲
3. 腹部腹面白色

朱美蓮攝影

### 白腹叢蚊

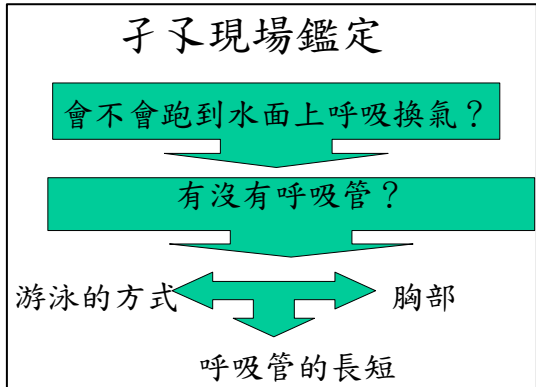
- ▶ 成蟲大型，體長約7.5毫米，主要特徵為口吻末端稍為彎曲，腹節腹面白色，在傍晚為活動高峰
- ▶ 幼蟲呼吸管短，蟲體背面呈褐紅色，腹面呈青綠色(即背腹顏色不一致)，受驚動而游動時，初為淺“S”形狀，接著尾部擺動激烈，很像土風的動作
- ▶ 幼蟲主要孳生於化糞池、尿桶、豬舍之廢水等富含有機質之水中

### 搖蚊科 (台灣地區15屬56種)

生活於積水容器或臭水溝中，成蟲綠色，傍晚時常在頭上飛翔

### 白斑大蠅蠅

- 常孳生於糞坑、高度污染的排水溝
- 成蟲常停於廁所內壁
- 不吸血



# 台灣地區積水容器常見蚊蟲幼蟲特徵一覽表

疾病管制局 98 年 6 月 29 日製訂

屬名	鑑定特徵
斑蚊屬/ 黃蚊屬	<p>1. 肉眼：                      (1) 呼吸管短且深色，身體常垂懸於水中，呈 90°。                      (2) 腹節明顯。                      (3) 幼蟲游動時，呈”S”字形狀。                      (4) 蟲體背腹顏色一致。</p> <p>2. 顯微鏡：具呼吸管，中間後段有 1 對呼吸管毛且有管櫛；第八腹節有側櫛齒；肛節至少 3 對腹方毛；頭部四號毛不顯著；管櫛不具小齒。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
家蚊屬	<p>1. 肉眼：                      (1) 呼吸管長，身體與水平面成一角度。                      (2) 因胸、腹毛多，腹節看起來不明顯。                      (3) 幼蟲受驚動時，擺動敏捷，向兩側或上方迅速游動。                      (4) 蟲體背腹顏色一致。</p> <p>2. 顯微鏡：                      (1) 呼吸管且有 3 對呼吸管毛。                      (2) 肛節至少 3                      (3) 第八腹節                      有側櫛齒                      且具 12-P                      毛。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
瘧蚊屬	<p>1. 肉眼：無呼吸管，幼蟲停息時，蟲體與水平面平行。</p> <p>2. 顯微鏡：無呼吸管、腹部各節有掌狀毛。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
屬名	鑑定特徵

<p>叢蚊屬</p>	<p>1. 肉眼：          (1) 蟲體背面呈褐紅色，腹面呈青綠色(即背腹顏色不一致)。          (2) 頭小、呼吸管短且為深色。          (3) 幼蟲受驚動而游動時，初為淺”S”形狀，接著尾部擺動激烈，很像土虱的動作。</p> <p>2. 顯微鏡：          (1) 呼吸管中間後段一對毛，但不具管櫛。          (2) 觸角柄之亞末端毛細小，長在靠末端處。          (3) 第八腹節有側櫛齒。          (4) 肛節至少3對腹方毛。</p>	
<p>翠蚊屬</p>	<p>1. 肉眼：身體有刺，感覺毛茸茸。          2. 顯微鏡：          (1) 胸及腹部具長刺。          (2) 具呼吸管。          (3) 第八腹節有側櫛齒(一列)。          (4) 肛節僅具1對腹方毛。</p> <p>(右側圖片 2009/6/28 摘自  <a href="http://www.arbovirus.health.nsw.gov.au">http://www.arbovirus.health.nsw.gov.au</a>網站，有版權，僅供參考)</p>	
<p>搖蚊科</p>	<p>肉眼：身體紅色，無呼吸管，不會浮上水面換氣。</p>	

<b>1<sup>st</sup> Taiwan-Austria Workshop on Infectious Diseases (2010) agenda</b>			
<b>Time</b>	<b>Topic</b>	<b>Speaker</b>	<b>Moderator</b>
<b>Tuesday, November 23</b>			
9:30 — 9:40	Opening remark: Welcome and Introduction	Dr. Feng-Yee Chang, Director General, Taiwan CDC	
9:40 — 9:50	Opening remark	Dr. Daniela Schmid, Austria AGES	
9:50 — 10:20	Special Topic: Establishment and Application of Pathogen Genome Sequence Database in Taiwan	Dr. Ho-Sheng Wu, Director, Research and Diagnostic Center, Taiwan CDC	
<b>Session 1 Bacterial Respiratory Diseases –Tuberculosis</b>			
10:20 — 10:50	Topic 1: Molecular subtyping of Mycobacterium tuberculosis and its role for TB surveillance in Austria	Dr. Alexander Indra, Austria AGES	Dr. Ho-Sheng Wu Dr. Daniela Schmid
10:50 — 11:20	Topic 2: Multidrug- and Extensively Drug-resistant Tuberculosis in Taiwan	Dr. Ruwen Jou Taiwan CDC	
11:20 — 11:50	Topic 3: Molecular Epidemiology of Mycobacterium tuberculosis in Taiwan	Dr. Pei-Chun Chuang Taiwan CDC	
11:50 — 14:00	Break Luncheon		
<b>Session 2 Bacterial Respiratory Diseases -Meningococcal disease</b>			
14:00 — 14:30	Topic 4: Molecular Typing of Meningococci: History, Development and Selected Fields of Application	Dr. Sigrid Heuberger, Austria AGES	Dr. Chien-Shun Chiou Dr. Alexander Indra
14:30 — 15:00	Topic 5: Meningococcal disease in Austria from 1995-2009 and the impact of Austrian vaccination strategies on the burden of meningococcal disease in Austria	Dr. Daniela Schmid, Austria AGES	
15:00 — 15:30	Topic 6: Comparison of E-test and penA PCR - Detection of penicillin intermediate susceptible meningococci in Austria	BMA Brigitte Reichl, Austria AGES	
15:30 — 16:00	Coffee Break		
<b>Session 3 Bacterial Respiratory Diseases -Pneumococcal disease</b>			

16:00 — 16:30	Topic 7 : Invasive pneumococcal disease (IPD) in Taiwan, 2007-2009	Dr. Chuen-Sheue Chiang Taiwan CDC	Dr. Ruwen Jou Dr. Sigrid Heuberger
16:30 — 17:00	Topic 8: Invasive Pneumococcal Disease in Austria	BMA Parwin Taghawi-Donjai, Austria AGES	
<b>Wednesday, November 24</b>			
<b>Session 4 Bacteria-Related Foodborne Diseases</b>			
9:30 — 10:00	Topic 9: Incidence of Foodborne Outbreaks in Taiwan	Dr. Shu-Jean Tsai Taiwan TFDA	Dr. Tsai-Ling Lauderdale Dr. Ingeborg Lederer
10:00 — 10:30	Topic 10: Epidemiology of Clinical Salmonella in Taiwan, 2004-2009	Dr. Chien-Shun Chiou Taiwan CDC	
10:30 — 11:00	Topic 11: Genotypes of Salmonella in Austria, 1995-2009	Dr. Claudia Mikula, Austria AGES	
11:00 — 11:20	Coffee Break		
11:20 — 11:50	Topic 12: Multidrug Resistance in Clinical Salmonella in Taiwan	Dr. Tsai-Ling Lauderdale NHRI, Taiwan	Dr Dar-Der Ji Dr. Claudia Mikula
11:50 — 12:20	Topic 13: Foodborne botulism in Taiwan	Dr. Jung-Jung Mu Taiwan CDC	
12:20 — 14:00	Break Luncheon		
<b>Session 5 Virus-Related Foodborne Diseases</b>			
14:00 — 14:30	Topic 14: Molecular epidemiology of human rotavirus and norovirus infection in Taiwan	MSc. Fang-Tzy Wu Taiwan CDC	Dr. Jung-Jung Mu BMA Brigitte Reichl.
14:30 — 15:00	Topic 15: Prevalence and genotypes of Norovirus in Austria 2008	Dr. Ingeborg Lederer, Austria AGES	
15:00 — 15:30	Coffee Break		
<b>Session 6 Other Infectious Diseases</b>			
15:30 — 16:00	Topic 16: Characteristics and Dissemination of Multidrug-resistant Neisseria gonorrhoeae in Taiwan	Dr. Shu Ying Li Taiwan CDC	Dr. Chuen-Sheue Chiang BMA Parwin Taghawi-Donjai
16:00 — 16:30	Topic 17: Molecular Epidemiology and Diagnostic Methods of Amebiasis in Taiwan	Dr. Dar-Der Ji Taiwan CDC	
16:30 — 17:00	Topic 18: Recent distribution of vector mosquitoes and epidemiology of the diseases transmitted in Taiwan	Dr. Hwa-Jen Teng Taiwan CDC	
17:00 — 17:05	Closing Remark	Dr. Chien-Shun Chiou Taiwan CDC	



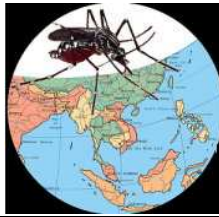
## Recent distribution of vector mosquitoes and epidemiology of the diseases transmitted in Taiwan

Hwa-Jen Teng

Section of Quality Assurance and Technology, Research and Diagnostic Center, Centers for Disease Control, Taiwan

In Taiwan, the important mosquito-borne diseases include Japanese encephalitis (JE), dengue, and malaria, in which only JE is known as an endemic disease at present. This talk updates the current status of these disease vectors and pathogen activities to evaluate the disease risk. Since 2004, small to medium dengue outbreaks (202-2000 cases) have occurred annually, mostly in southern Taiwan where *Aedes aegypti* (L.) distributes. Occasionally, small outbreaks (smaller than 20) occurred in other areas without the presence of *Ae. aegypti*. Dengue virus infection in local vector population was detected sympatrically with the human cases in the same outbreak. JE cases have occurred sporadically after the introduction of vaccination program since 1968. The predominant species was *Culex tritaeniorhynchus* Giles (93.9%), followed by *Cx. fuscocephala* Theobald (3.4%), and *Cx. vishnui* Theobald (2.6%). Overall population densities were high, with the highest number of 39,678 *Cx. tritaeniorhynchus* per trap-night. JE virus was active in mosquito populations during May and June. The distribution of *Anopheles minimus* Theobald was limited to a few villages at the foothills of southern and eastern Taiwan. The highest numbers of *An. minimus* adults trapped per trap-night were between 23 and 206 in 6 villages. Additionally, Chikungunya infection has been found in the travelers from endemic countries since 2007. In conclusion, the threat of these mosquito-borne diseases is increasing because of the frequent introductions of pathogens and the high densities of disease vectors in Taiwan.

2010 登革熱防治國際論壇



The International Forum for Dengue Control, 2010  
Kaohsiung, Taiwan Nov. 25~27, 2010

時間：中華民國 99 年 11 月 25~26 日

地點：高雄市蓮潭國際文教會館（高雄市左營區崇德路 801 號，TEL:07-2354999）

議程：11 月 25 日 (THURSDAY, Nov 25, 2010)

Time	Activity	Speaker
08:30~09:30	報到 Registration and Information	
09:30~09:45	開幕 Opening remark 長官致詞	行政院衛生署疾病管制局 CDC official
09:45~10:00	團體照 Taking Group photo	
第一節：亞洲地區登革熱之防治（主持人：徐爾烈教授） Section 1: The control of dengue fever in Asia (Moderator : Dr. Err-Lieh Hsu)		
10:00~10:30	臺灣的流行病學探究如何有助於全球登革出血熱疫情的控制 How could global control of dengue hemorrhagic fever achieve success- Taiwan's valuable experiences from epidemiological findings	<b>Dr. Chwan-Chuen King</b> 金傳春 Institute of Epidemiology, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan
10:30~11:00	茶敘時間 Break	
11:30~12:00	越南的登革熱：現況、策略方向與挑戰 Dengue in Vietnam: Current situation - Strategic direction - Challenge	<b>Dr. Tran Vu Phong</b> Representative of Medical Entomology and Zoology National Institute of Hygiene and Epidemiology, Vietnam
11:30~12:00	廣東省登革熱流行與控制現狀及面臨挑戰 Epidemics and Control of Dengue Fever in Guangdong Province and its Challenges	<b>Dr. L. F. Lin</b> Guangdong Center for Disease Control and Prevention, China
12:00~13:30	午餐 Lunch Break	
第二節：亞洲地區登革熱病媒之防治（主持人：金傳春教授） Section 2: The control of dengue fever in Asia (Moderator : Dr. Chwan-Chuen King)		
13:30~14:00	以菲律賓馬尼拉公立醫院斑蚊監測作為登革熱病媒防治的基礎 <i>Aedes</i> surveillance of selected public hospitals in Metro Manila Philippines as basis for developing vector control.	<b>Dr. Estrella Irlandez Cruz</b> DAPE, MPH Department of Medical Entomology Research Institute for Tropical Medicine, Philippines
14:00~14:30	蘇力菌 (AM 65-52)對登革熱病媒蚊之防治 <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> (strain AM 65-52) for the control of dengue vectors.	<b>Dr. Seleena Benjamin</b> Valent BioSciences Corp Malaysia <b>Dr. Hsiu-hua Pai 白秀華</b> College of Humanities and Social Sciences, National university of Kaohsiung, Taiwan

14:30~15:00	病原真菌用於斑蚊防治之潛力 The potential of using entomopathogenic fungi in <i>Aedes</i> control	<a href="#">Dr. Li-Cheng Tang</a> 唐立正 Department of Entomology, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan
15:00~15:30	茶敘時間 Tea Time	
<p>第三節：台灣地區登革熱病媒化學防治及其抗藥性之發生（主持人：張念台教授） Section 3: Chemical control and insecticides resistance of dengue vectors in Taiwan (Moderator : Dr. Niann Tai Chang)</p>		
15:30~16:00	台灣登革熱防治與埃及斑蚊之抗藥性 Dengue fever control and insecticides resistance in <i>Aedes aegypti</i> in Taiwan.	<a href="#">Dr. Err-Lieh Hsu</a> 徐爾烈 Dept. Entomology, National Taiwan Univ. Taipei, Taiwan <a href="#">Dr. Huai Hui, Wu</a> 吳懷慧 Department of Biotechnology, Tajen University, Pingtung, Taiwan <a href="#">Dr. Yi-Pey Luo</a> 羅怡珮 Department of Biotechnology, Chia-Nan University of Pharmacy and Science, Tainan, Taiwan
16:00~16:30	以鈉通道基因突變頻率預測埃及斑蚊對除蟲菊脂類藥劑的抗性 Prediction of pyrethroid resistance by frequency of sodium channel gene mutations in <i>Aedes aegypti</i>	<a href="#">Dr. Shu-Mei Dai</a> 戴淑美 Department of Entomology, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan Dr. Ying-Hsi Lin 林鶯熹 Department of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Yuanpei University, HsinChu, Taiwan
16:30~17:00	台灣南部地區登革熱及病媒蚊防治整合計畫報告 Report on the integrated research program for the management of dengue epidemics and vector mosquitoes in Southern Taiwan	<a href="#">Dr. Niann Tai Chang</a> 張念台 Department of Plant Medicine, Pingtung University of Science and Technology, Taiwan

FRIDAY, Nov 26, 2010

Time	Activity	Speaker
08:30~09:00	報到 Registration and Information	
<p>第四節：登革熱流行之監測及預測（主持人：鄧華真科長） Section 4: Surveillance and prediction of dengue epidemics (Moderator : Dr. Hwa-Jen Teng)</p>		
09:00~09:30	台灣登革熱高危險區登革熱病媒蚊採樣方法評估 Evaluation of collection methods of dengue vectors in dengue high-risk areas of Taiwan	<a href="#">Dr. Hwa-Jen Teng</a> 鄧華真 <a href="#">Chih-Yuan Wang</a> 王智源 Research and Diagnostic Center, Centers for Disease Control, Taipei, Taiwan
09:30~10:00	建置以地理資訊為基礎的登革熱病媒蚊監測系統於人蚊互動之時空分析 Establishment of a GIS-based Mosquito Surveillance System for Modeling Human-Vector Interactions in Time and Space	<a href="#">Dr. Tzai-Hung Wen</a> , 溫在弘 Department of Geography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan. <a href="#">Dr. N. T. Chang</a> 張念台 Pingtung University of Science and Technology, Taiwan <a href="#">Dr. Hwa-Jen Teng</a> 鄧華真

		Research and Diagnostic Center, Centers for Disease Control, Taipei, Taiwan
10:00~10:30	境外移入病例在本地登革流行初期的起始作用：1998-2007 的时序分析 The Role of Imported Cases in Initiation Dengue Epidemics in Taiwan: Temporal Analyses of Epidemiological and Meteorological Factors of Dengue during 1998-2007	<b>Dr. Chuin-Shee Shang 尚君璽</b> Division of Environmental Health and Occupational Medicine, National Health Research Institutes, Taipei, Taiwan <b>Dr. Chi-Tai Fang 方啟泰,</b> <b>Dr. Chung-Ming Liu 柳中明,</b> <b>Dr. Tzai-Hung Wen 溫在弘,</b> <b>Dr. Kun-Hsien Tsai 蔡坤憲,</b> <b>Dr. Chwan-Chuen King 金傳春</b> National Taiwan University, Taipei, Taiwan,
10:30~11:00	茶敘時間 Break	
第五節：登革熱病毒與病媒（主持人：杜武俊副教授） Section 5: Dengue viurs and vectors (Moderator : Dr. Wu-Chun Tu)		
11:00~11:30	蚊子對登革熱病毒之媒介 Vector competence of mosquitoes for dengue virus	<b>Dr. Wu-Chun Tu 杜武俊</b> Department of Entomology, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan
11:30~12:00	以遺傳策略防治登革熱病毒 Establishing a gene driver for preventing Dengue virus	<b>Dr. C. H. Chen 陳俊宏</b> National Health Research Institutes, Taipei, Taiwan
12:00~13:30	午餐 Lunch Break	
第六節：台灣登革熱及病媒蚊防治實務（主持人：CDC 長官） Section 6: Practice of Dengue and Dengue vectors Control in Taiwan (Moderator : CDC official )		
13:30~14:00	高雄市登革熱防治現況 Report and Discussion of Dengue Control in Kaohsiung City	1.衛生署疾管局第五分局 The Fifth Branch Office of CDC, Department of Health, Kaohsiung 2.高雄市政府衛生局疾病管制處 CDC of Kaohsiung City Health Department
14:00~14:30	高雄縣登革熱防治現況 Report and Discussion of Dengue Control in Kaohsiung County	高雄縣政府衛生局 The Health Bureau of Kaohsiung County Government
14:30~15:00	茶敘時間 Tea Time	
15:00~15:30	屏東縣登革熱防治現況 Report and Discussion of Dengue Control in Pingtung County	屏東縣政府衛生局 The Health Bureau of Pingtung County Government
15:30~16:00	台南縣市登革熱防治現況 Report and Discussion of Dengue Control in Tainan City and Tainan county	台南縣市政府衛生局 CDC of Tainan City (Tainan county) Health Department
16:00~16:30	討論 panel discussion	
16:30	閉幕 Closing	

台灣登革熱高危險區登革熱病媒蚊採樣方法評估  
行政院衛生署疾病管制局研究檢驗中心 鄧華真、王智源

埃及斑蚊與白線斑蚊是台灣地區的登革熱主要病媒蚊。由各種採樣方法所產生代表當地斑蚊族群指標為評估疾病發生風險及防治措施的決定性因素。我們在高雄縣鳳山市及高雄市前鎮區進行一年的調查，比較傳統斑蚊指數（布氏指數、住宅指數及成蚊指數）、改良之誘蚊產卵器、BG-Sentinel™ 誘蚊器及 CDC 背負式吸蟲機器等五種採樣方法。這些指數（除 BG-Sentinel™ 誘蚊器外）之月消長均相似，同溫度及降雨量之變化，六月增加，至七-九月高峰，十月下降，一月至五月谷底。BG-Sentinel™ 誘蚊器除了三月及四月沒有誘集到斑蚊，其他月份均捕獲相當數量。布氏指數、住宅指數、誘蚊產卵器指數及背負式吸蟲機指數間有很高的顯著性正相關性 ( $r>0.91, p<0.000$ )。誘蚊器與傳統斑蚊指數間亦有顯著性正相關 ( $r=0.581-0.6793, p<0.05$ )。另外，當地本土病例數與布氏指數、住宅指數及背負式吸蟲機有前移一至三個月之正相關 ( $r=0.6668-0.8053, p<0.05$ )。我們的結論為發生病例前一至三月就要實施滅蚊計畫及 BG-Sentinel™ 誘蚊器是一個敏感的調查方法，特別是低密度時。

Evaluation of collection methods of dengue vectors in dengue high-risk areas of Taiwan

Hwa-Jen Teng, Chih-Yuan Wang, Research and Diagnostic Center, Centers for Disease Control, Taiwan, ROC

**Abstract:** *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* are the main vectors of dengue in Taiwan. The indicators generated by various sampling methods to estimate the local population of *Aedes* mosquitoes are critical for evaluating the disease-risk and the effectiveness of control measures. Five sampling methods, traditional *Stegomyia indece* (Breteau index, house index and adult index), modified ovitraps, BG-Sentinel™ mosquito traps and CDC backpack aspirators, were compared for one year in Fensheng City, Kaohsiung County and Chichen District, Kaohsiung City. Monthly fluctuation of all indice (except for BG-Sentinel trap index) presented similar pattern, which were concurred with temperatures and rainfalls of the same year. BG-Sentinel traps collected some number of *Aedes* mosquitoes except for March and April. Breteau index, house index, ovitrap index and backpack aspirator index had significantly higher positive correlation with each other ( $r>0.91, p<0.000$ ). BG-Sentinel trap index had significantly positive correlations with *Stegomyia indece* ( $r=0.581-0.6793, p<0.05$ ). Additionally, the number of indigenous dengue cases had 2 month time-forward effect with Breteau index, house index, and backpack aspirator index ( $r=0.6668-0.8053, p<0.05$ ). In conclusion, mosquito control measures should be conducted 1-3 months before the cases was found and BG-Sentinel™ trap was a sensitive collection method, even in a low population.