



衛生署疾病管制局

登革熱病媒蚊生態及習性

衛生署疾病管制局

99.08.12



內容大綱

- 前言
- 常見蟲媒種類及生態
- 登革熱病媒蚊



前言



全球經蚊蟲傳播的疾病(一)

病原	疾病類別	主要病媒	動物貯主
節肢病毒	Flavivirus 登革熱	埃及斑蚊、白線斑蚊、玻里尼西斑蚊、洛都斑蚊	猴
病毒	Flavivirus 黃熱病	埃及斑蚊、史氏紫蚊、非洲斑蚊、辛氏斑蚊、黃頸斑蚊	綠猴、吼猴
	Alphavirus 屈公病	埃及斑蚊	猴
	Flavivirus 日本腦炎	三斑家蚊、環紋家蚊、白頭家蚊、白吻家蚊、白背家蚊	豬、候鳥
	Bunyaviridae 裂谷熱	洪水型斑蚊、吸血型昆蟲	斑蚊、家畜
	Flavivirus 西尼羅病	尖音家蚊群	鳥
	Alphavirus 東方馬腦炎	白肋斑蚊、環喙家蚊	鳥
	Alphavirus 西方馬腦炎	環跗家蚊	鳥
	Alphavirus 委內瑞拉馬腦炎	> 30種蚊蟲	鼠
	Flavivirus 牟谷腦炎	環喙家蚊	鳥



全球經蚊蟲傳播的疾病(二)

病原	疾病類別	主要病媒	動物貯主	
節肢病毒	Flavivirus	聖路易斯腦炎	環跗家蚊、尖音家蚊	鳥
病毒	Bunyaviridae	La Cross	<i>Aedes triseriatus</i>	花栗鼠、松鼠
毒	Alphavirus	洛斯河熱	<i>Culex annulirostris</i> 斑蚊	斑蚊 (經卵傳播)
	Alphavirus	Sindbis	<i>Culex univittatus</i>	鳥
原蟲		瘧疾	矮小瘧蚊、剛比瘧蚊、大劣瘧蚊、嗜人瘧蚊、中華瘧蚊	
絲蟲		血絲蟲病	吸血性昆蟲 (熱帶家蚊、斑腳沼蚊、玻里尼西斑蚊等)	



病媒 (Vector)

- ▶ 可以傳播或攜帶病原從一個感染個體或其產生的廢物至另一個易感性個體、食物或其週遭環境的動物

An insect or any living carrier that transports an infectious agent from an infected individual or its wastes to a susceptible individual or its food or immediate surroundings.

- ▶ 病原微生物在病媒體內需要或不需要經過一個發育循環

WHO: Guidelines on the management of public health pesticides, 25-28,2003



蚊蟲種類

- 全世界蚊蟲種類超過3000種（真正會傳染疾病的不超過200種）
- 台灣地區有132種（真正會傳染疾病的也不超過10種）
- 中國360種
- 日本60種
- 美國及加拿大160種
- 台灣也可稱為蚊蟲王國



(Science,2002)



蚊蟲分布

- 從赤道到南北極
- 從低於海平面到14000呎高山
- 飛機航行到1000公尺高空還可見到成群蚊蟲
- 森林中蚊蟲飛高至18公尺
- 都市可飛高至？樓

蚊蟲生活史

- 蚊蟲是完全變態的昆蟲，它們的卵在水中孵化，幼蟲和蛹也在水中生長發育，成蚊則營陸上生活，因而生活史出現水中和陸生二個明顯不同的時期。



Typical Larvicide Activity

Typical Adulticide Activity



雌蚊為何要吸血？

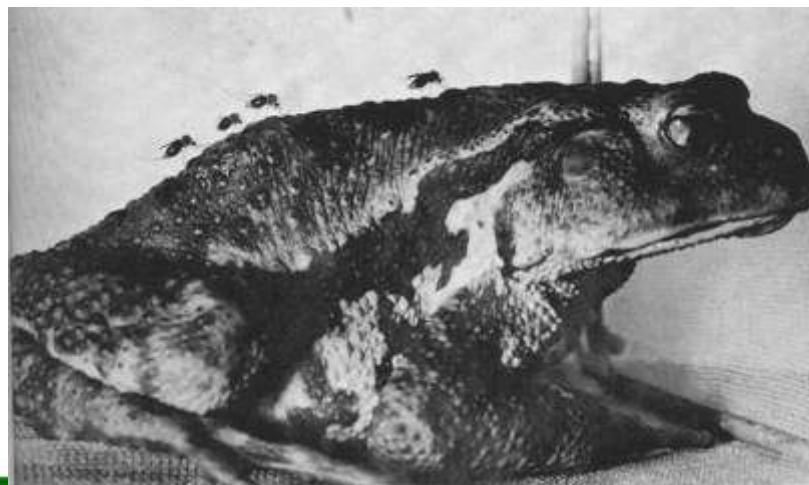
- 雌蚊需吸飽血才能刺激卵巢發育，同時血液也提供所需養份。
- 少數雌蚊在幼蟲其已儲存足夠養份，不吸血也能產第一次卵。
- 部份種類雌蚊不吸血，只要吸糖水就能產卵。





被蚊蟲叮咬處為何會癢且腫

- 當蚊蟲將口器刺入皮膚後會先分泌其唾液，防止血液凝固並使血管擴張，因此被叮咬處紅腫且癢
- 若該隻蚊蟲之唾液中含有病原體，則被叮咬的人可能生病





常見蟲媒種類簡介



蚊蟲種類與疾病

- 熱帶家蚊—血絲蟲病
- 三斑家蚊—日本腦炎
- 矮小瘧蚊—瘧疾
- 白腹叢蚊—無
- 埃及斑蚊、白線斑蚊—登革熱、屈公病




熱帶家蚊

- 熱帶家蚊幼蟲可孳生於各種水域中，尤其是含腐植質多的滯留水，如市街之水溝、暗溝、化糞池及人工容器中均可發現
- 成蟲羽化後，常棲息於屋內陰暗處，屋外水溝旁之草叢中，一般為晚上活動
- 人及鳥類的血為主要吸血源，其他如牛、豬、狗、貓等亦為其宿主
- 為血絲蟲病媒介



各蟲期	家蚊屬	說明
卵期		卵粒粘成卵塊，產於水面上
幼蟲期		呼吸管長，身體與水平面成一角度
蛹期		呼吸管較狹長(以肉眼較難分)
成蟲期		停息時，與平面成平行，晚上吸血活動

 資料來源：本局鄧華真博士提供



家蚊





三斑家蚊及環紋家蚊

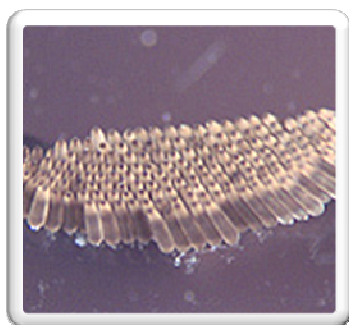
- 為日本腦炎主要媒介
- 幼蟲主要孳生於水田、水窟、小溪溝等處
- 對吸血動物之嗜好性分別為豬、牛、人
- 成蟲日間棲息於吸血源附近之草叢、菜園等處
- 吸飽血的雌蚊多棲息於吸血源附近之牆上，很少棲息於屋內



孳生地點

- 三斑家蚊、環紋家蚊
 - 水稻田、灌溉溝渠、地上小水池、池塘、牛足印、水泥槽、溪流、濕地、人工容器
- 白頭家蚊
 - 濕地、溪流、臨時性積水窪地
- 自1980年後三斑家蚊逐漸成為主要種類，而其他兩種則成為次要種類。依據1990-1992年調查顯示台灣北部三斑家蚊之密度由4月份開始至7-9月份為最高峰，台灣中部之高峰為七月份，南部之高峰為六月份

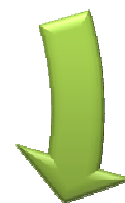
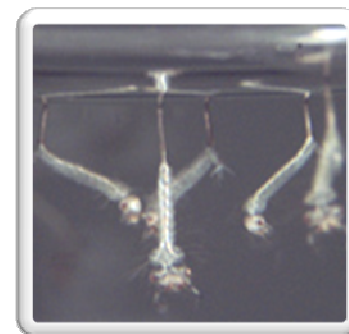
三斑家蚊的生活史



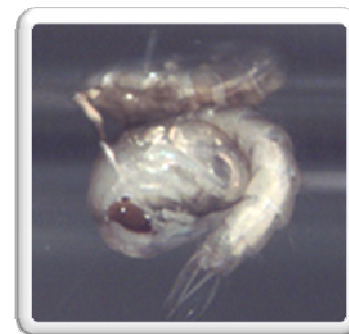
卵



幼蟲



蛹



成蟲(雌)








矮小瘧蚊

- 台灣最常見的瘧蚊種類是中華瘧蚊，但不是瘧疾媒介(台灣瘧疾媒介是矮小瘧蚊)
- 矮小瘧蚊徹夜均喜叮咬吸血，而高峰期在午夜時分
- 台灣地區矮小瘧蚊成蚊密度經由監測顯示，在夏季(4-7月)達到最高點
- 矮小瘧蚊亦嗜吸畜血，故可兼吸人、豬等動物血液。
- 幼蟲主要孳生地是溪流(緩流)

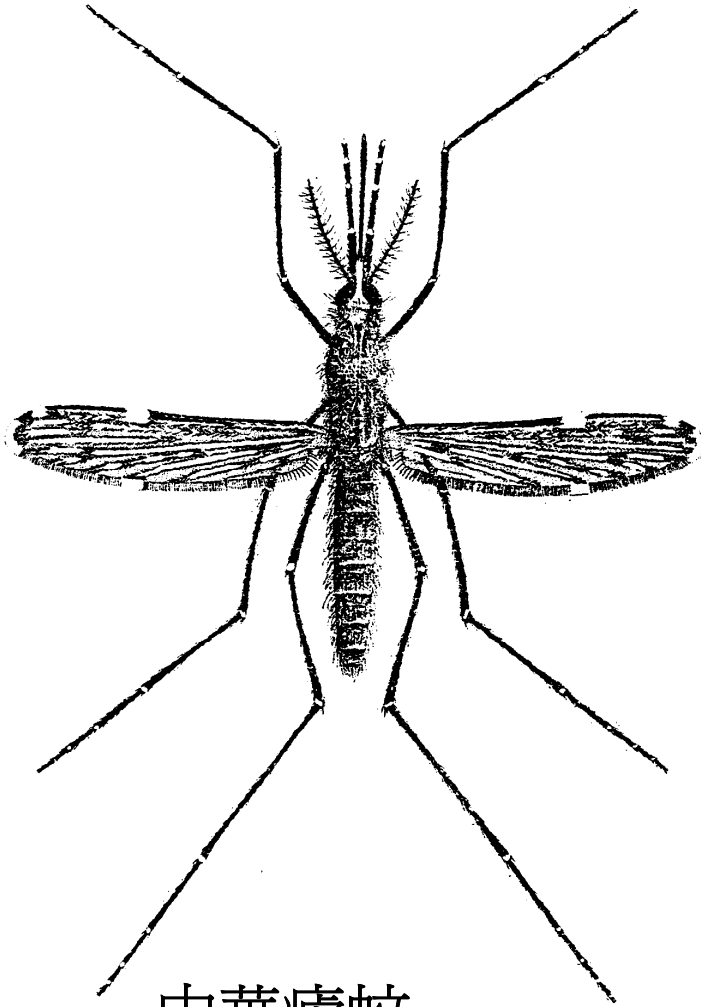


各蟲期	瘧蚊屬	說明
卵期		卵兩側邊具有浮囊，單產於水面上
幼蟲期		沒有呼吸管，具掌狀，身體與水平面平行
蛹期		呼吸管短而開闊(以肉眼較難分)
成蟲期		停息時，成45度角，晚上吸血活動

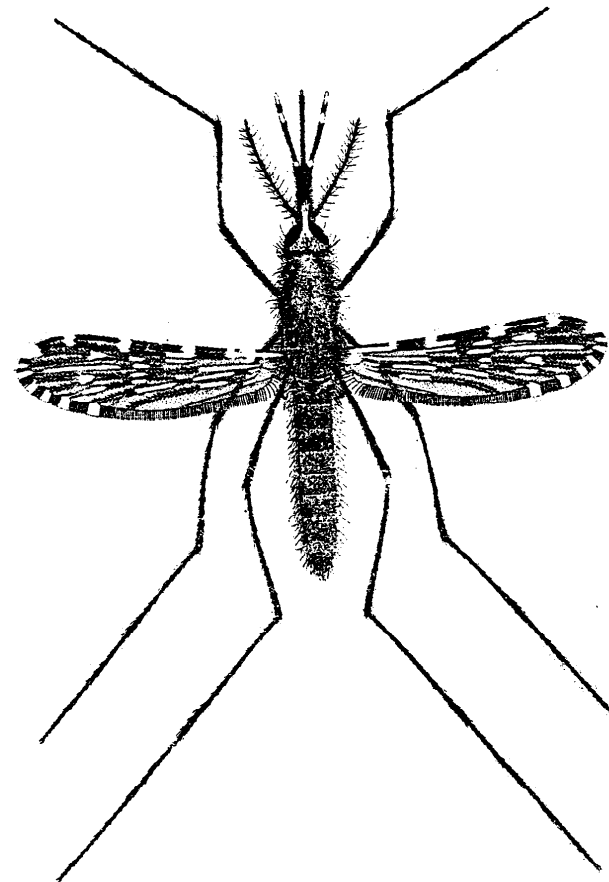
 資料來源：本局鄧華真博士提供



瘧蚊



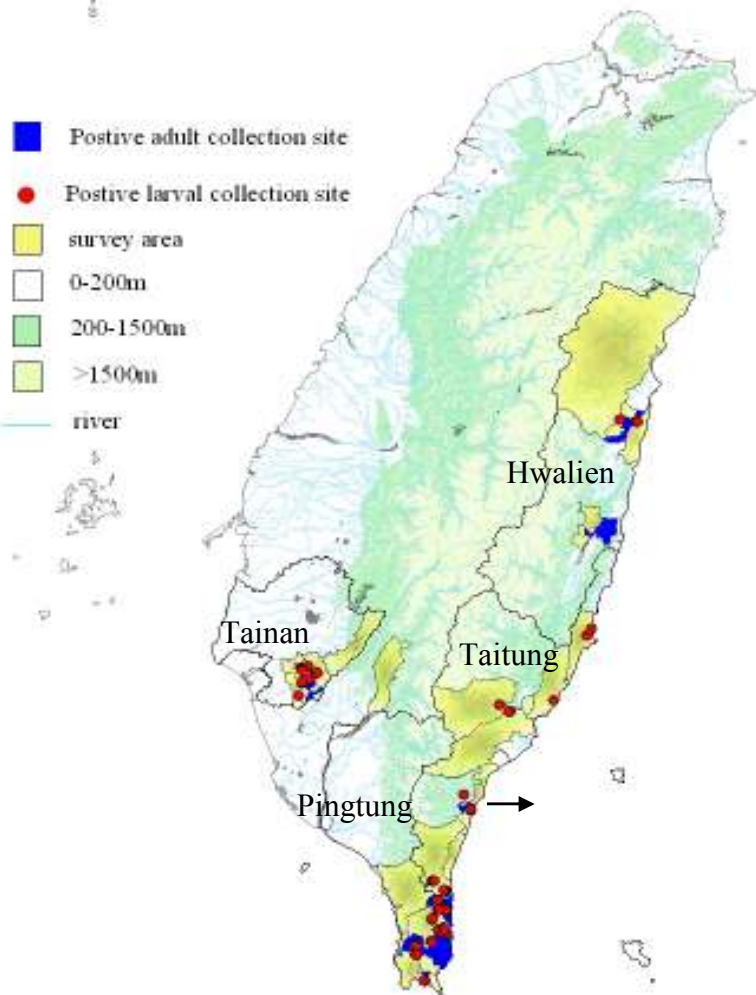
中華瘧蚊



矮小瘧蚊



2001-2005年台灣地區矮小瘧蚊的分布



台灣地區矮小瘧蚊分佈情形

縣市	鄉鎮	村	里
臺南縣	龍崎	崎頂、土崎、石嘴、大坪、龍船、中坑	
		二寮、岡林、澄山	
	關廟	深坑、新光、新埔	
	新化	礁坑、知義、大坑	
	南化	西埔	
高雄縣	六龜	興龍	
屏東縣	牡丹	牡丹、旭海、東源、高士、四林、石門	
	滿州	長樂、九棚、港仔、里德、滿州、响林	
	獅子	草埔、內文、丹路、竹坑、獅子	
	車城	保力、溫泉、統埔、海口	
	恆春	網紗、墾丁、城南、茄湖	
臺東縣	東河	泰源、隆昌、東河、都蘭、北源	
	達仁	安朔、森水、南田、新化、土坂	
	太麻里	金崙、香蘭	
	延平	紅葉、桃源	
	卑南	初鹿、富山、寶朗	
	成功	三仙、忠孝、信義、忠仁	
	大武	大島、尚武、大竹、南興、大武	
	長濱	竹湖、長濱、樟原	
花蓮縣	壽豐	池南、月眉、溪口、豐坪、平和、共和、壽豐、塩寮	
		水璉、赤椏、光榮、豐裡	
	瑞穗	奇美、瑞穗、瑞良、舞鶴、瑞美、富民、瑞祥	
	秀林	文蘭	
	光復	大全	
	豐濱	豐濱	
	鳳林	大榮、林榮	
	玉里	春日	

備註：1. 橙色字體為 95 年監測新發現之孳生源地區
 2. 紅色字體為 96 年監測新發現之孳生源地區
 3. 深紅色字體為 97 年監測新發現之孳生源地區
 4. 綠色字體為 98 年監測新發現之孳生源地區



衛生署疾病管制局

台灣地區矮小瘧蚊目前孳生場所





白腹叢蚊

- 體型較家蚊類為大。
- 幼蟲主要孳生於化糞池、尿桶、豬舍廢水等富含有機質之水中。
- 成蟲亦可於白天活動，但傍晚為最高峰，飛行之速度不快。







登革熱病媒蚊



登革熱病媒蚊(室蚊亞屬 *Stegomyia*)

台灣地區室蚊亞屬種類

埃及斑蚊

Aedes aegypti

白線斑蚊

Aedes albopictus

白點家蚊

Aedes albolineatus

阿氏斑蚊

Aedes alcasidi

安氏斑蚊

Aedes annandalei

帶紋斑蚊

Aedes desmotes

加氏斑蚊

Aedes gardnerii imitator

馬氏斑蚊

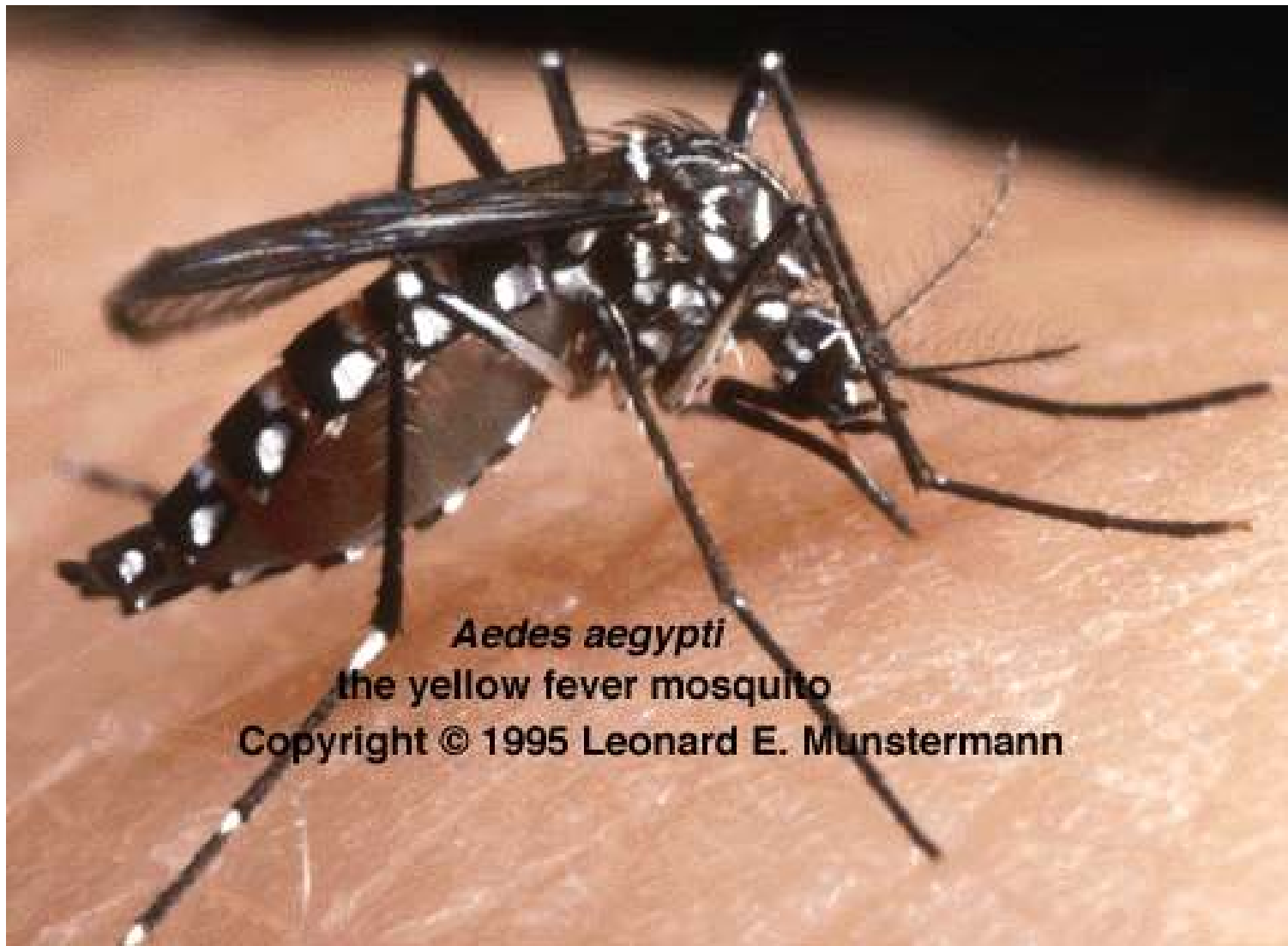
Aedes malikuli

巴氏斑蚊

Aedes patriciae

偽白線斑蚊

Aedes pseudalbopictus



Aedes aegypti
the yellow fever mosquito
Copyright © 1995 Leonard E. Munstermann



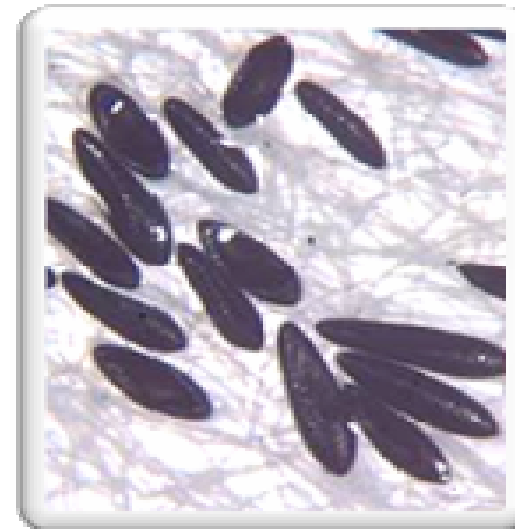
生態及習性₁

- 埃及斑蚊主要孳生於人工容器，包括花瓶、花盆底盤、水桶、廢輪胎、地下室及其他各種可積水容器
- 白線斑蚊孳生處則除上述人工容器外，尚包括一些天然容器，如樹洞、竹筒、葉軸及椰子殼等



生態及習性₂

- 雌蚊將卵產於積水周邊之容器粗糙表面或潮濕處，而不直接產卵於水中
- 斑蚊卵具抗旱及耐低溫能力，埃及斑蚊的卵可乾燥半年以上尚具孵化能力，白線斑蚊則約可保存3個月左右
- 埃及斑蚊雌蚊每次吸血約可產100~150粒卵，白線斑蚊雌蚊約產80~120粒卵





生態及習性₃

- 埃及斑蚊棲息在室內，白線斑蚊喜於棲息室外
- 成蟲棲息於屋內衣服、窗簾、布幔及其它陰暗處所成蟲棲息於棲所附近之陰暗處；戶外則以孳生源附近的樹叢及其它物體的陰暗角落為棲息場所
- 白線斑蚊成蚊壽命約20天，而埃及斑蚊成蚊壽命則長達30天
- 早期認為成蚊之飛行範圍多於孳生地附近50-150公尺間，少有超過200公尺者



生態及習性₄

- 斑蚊雄蚊不吸血，多以樹汁為食，雌蚊則在**白天吸血**，以早上9-10點及下午4-5點為吸血高峰（牠也是朝9晚5的上班族！）
- 埃及斑蚊相當敏感，吸血時極易受到人類輕微的動作而飛走，需要叮咬許多人才能吸飽血，而白線斑蚊則多吸飽血才會飛走

台灣地區斑蚊之分布

■ 白線斑蚊

- 分布於全島平地及1500公尺以下之山區
- 棲息場所多在室外

■ 埃及斑蚊

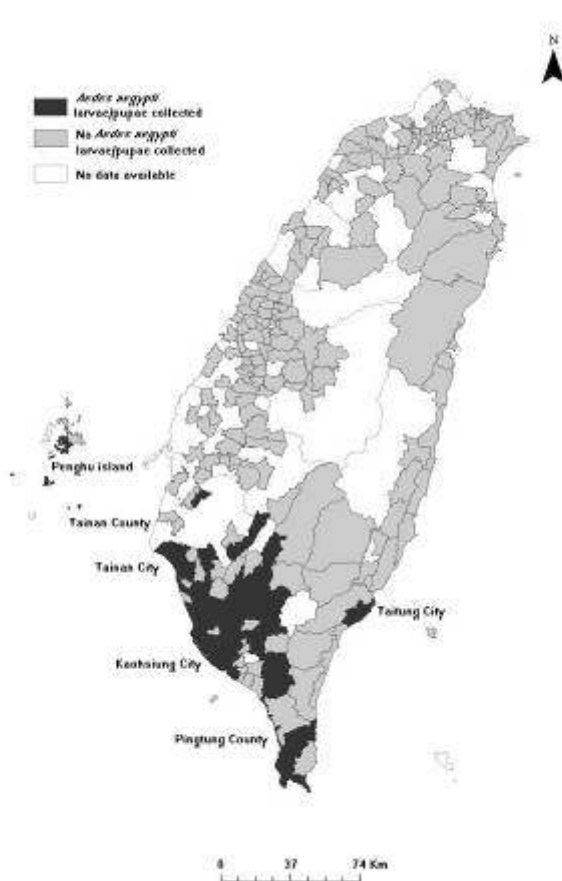
- 分布於嘉義布袋以南各縣市（包括澎湖縣、台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、台東縣）
- 喜歡棲息在室內



註：紅色區域為95-98年調查有埃及斑蚊之地區



98年調查登革熱病媒蚊分布




埃及斑蚊分布



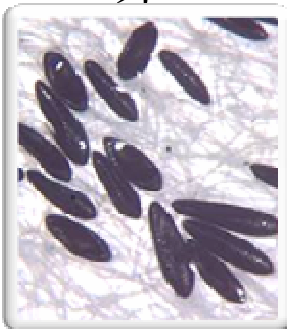
白線斑蚊分布

各蟲期	斑蚊屬	說明
卵期		卵粒單產於水邊上，可耐旱最長達1年
幼蟲期		呼吸管短，身體常垂懸於水中
蛹期		呼吸管介於家蚊屬及瘧蚊屬(以肉眼較難分)
成蟲期		停息時，與平面成平行 白天吸血活動，身體及腳具黑白斑

 資料來源：本局鄧華真博士提供

登革熱病媒蚊生活史

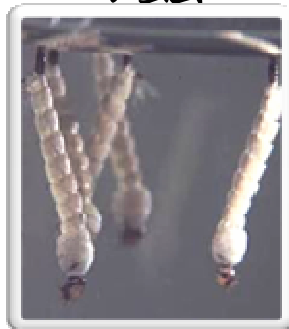
卵



孵化

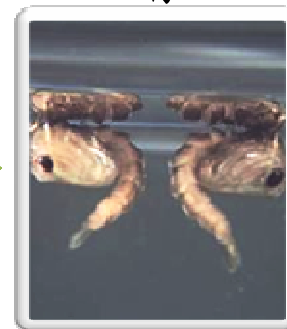
(約3-4天)

幼蟲



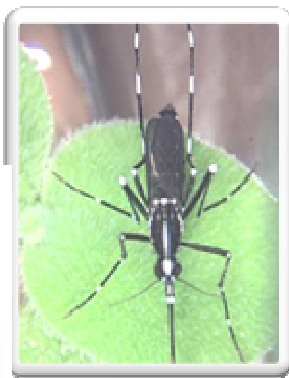
(約5-8天)

蛹



羽化

(約1-3天)



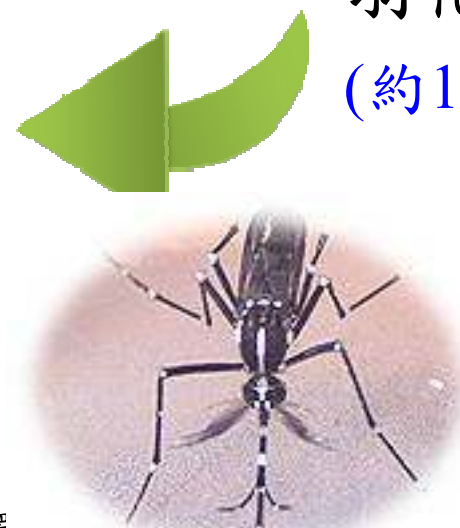
雌蚊

具絲狀觸角



雄蚊

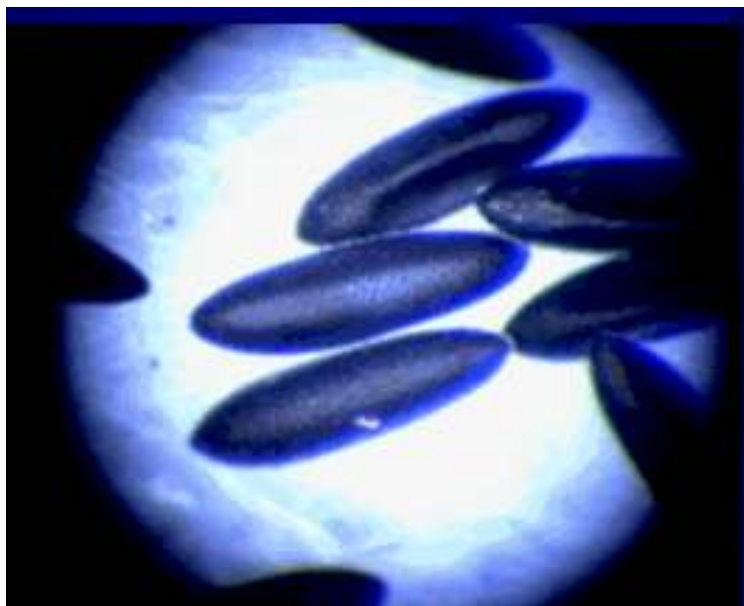
具羽毛狀觸



(雌蚊平均壽命約30天)



台灣傳播登革熱病媒蚊(卵期)



埃及斑蚊



白線斑蚊



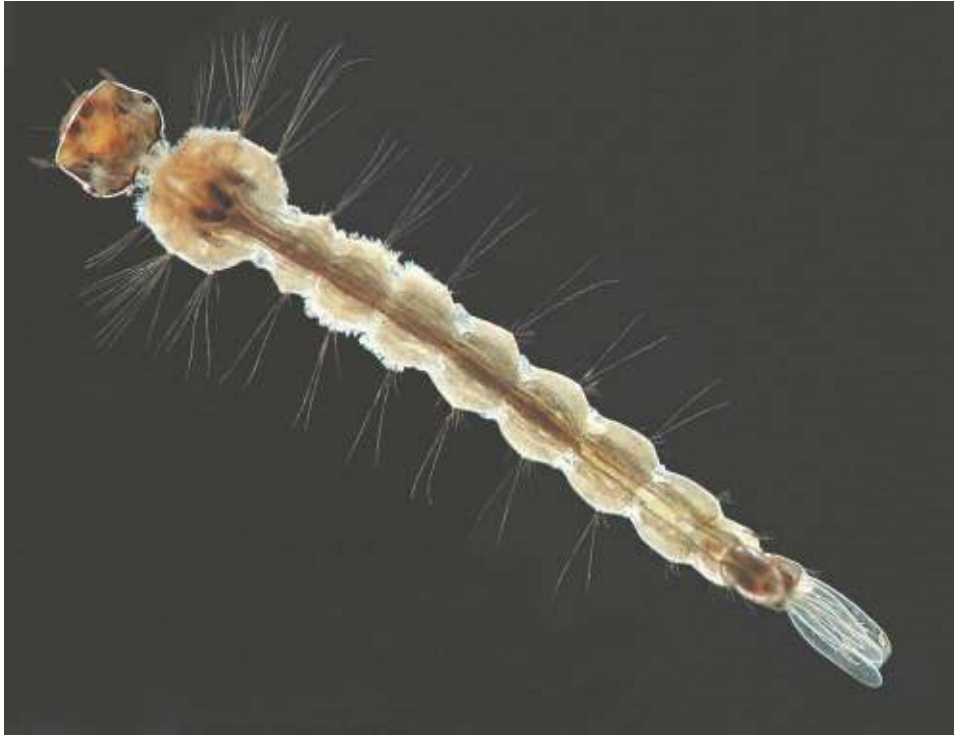
台灣傳播登革熱病媒蚊(幼蟲期)



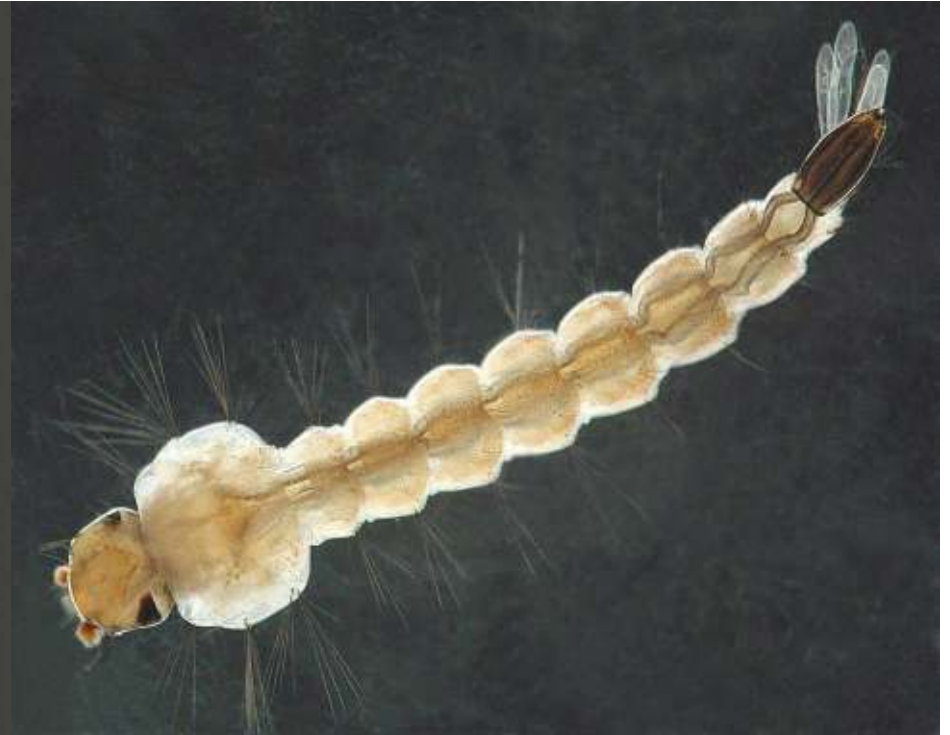
埃及斑蚊



白線斑蚊



埃及斑蚊



白線斑蚊



臺灣傳播登革熱病媒蚊(蛹期)



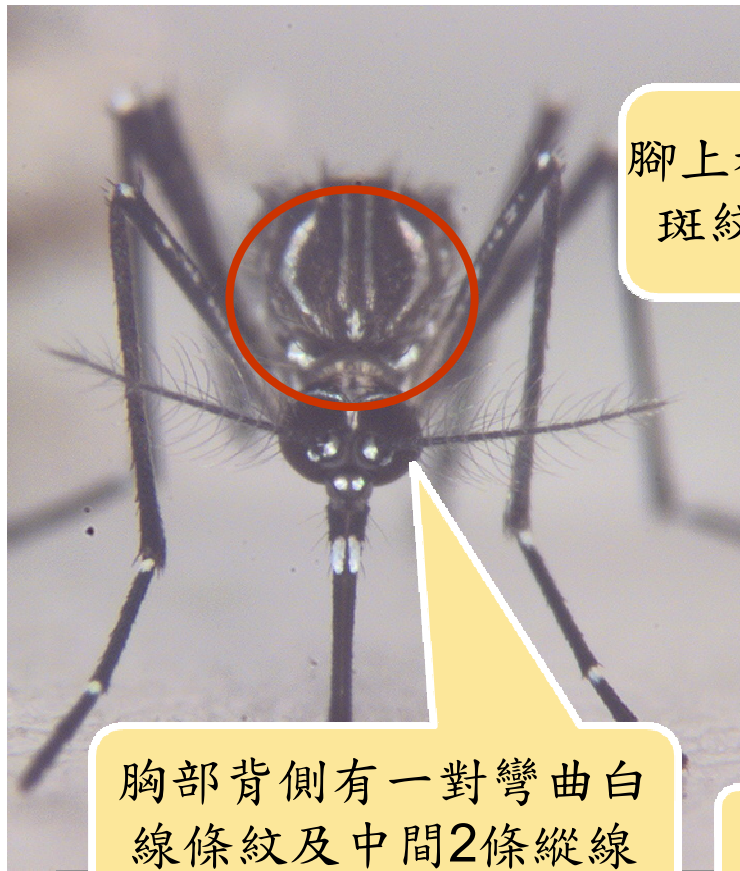
埃及斑蚊



白線斑蚊



台灣傳播登革熱的病媒蚊(成蚊)



胸部背側有一對彎曲白
線條紋及中間2條縱線

腳上都有黑白相間的
斑紋亦叫“花腳蚊”



胸部背面有一條白線



白線斑蚊



埃及斑蚊



台灣南部住宅區斑蚊棲息場所

棲息場所	埃及斑蚊					白線斑蚊				
	雌		雄		總計	雌		雄		總計
	隻數	%	隻數	%	%	隻數	%	隻數	%	%
戶內	1338	27.8	2401	49.9	77.7	25	1.4	7	0.4	1.8
戶外	349	7.2	725	15.1	22.3	1057	60.7	654	37.5	98.2
總計	1687	35.0	3126	65.0	100.0	1082	62.1	661	37.9	100.0

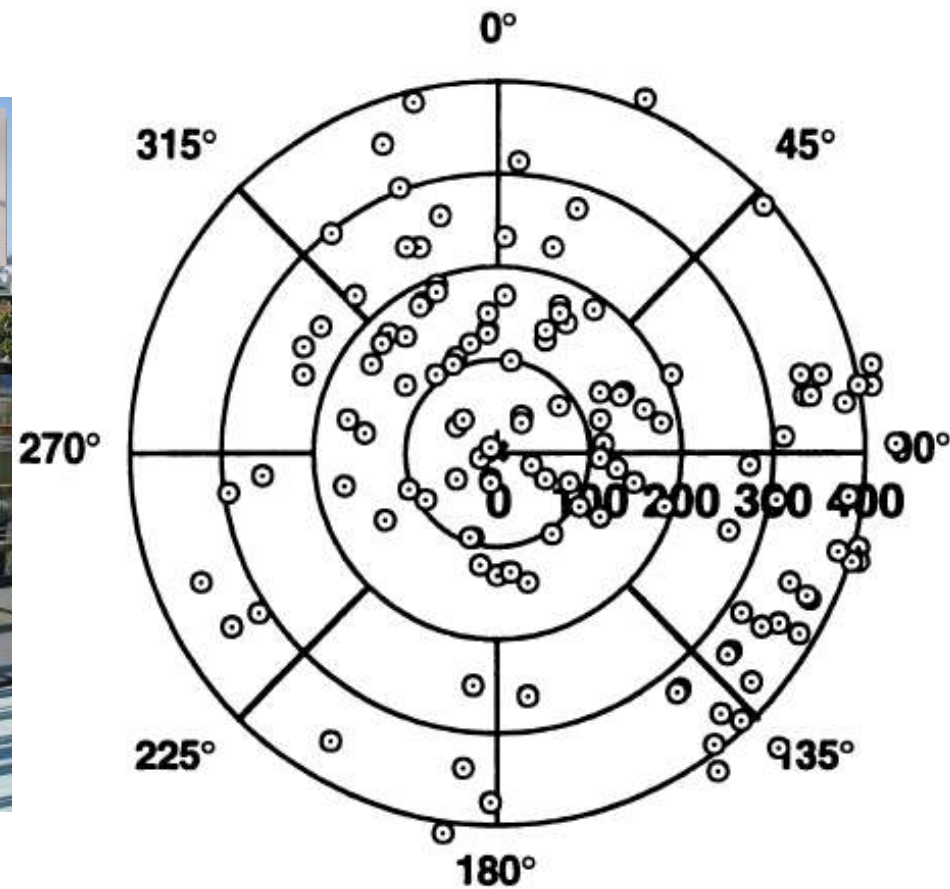
*2003年在高雄市、高雄縣及屏東縣進行一年調查



白線斑蚊在不同溫度下成蚊之壽命與產卵數

	20°C	23°C	25°C	28°C	30°C
雌蚊平均壽命(天)	40.6	38.6	35.1	28.9	25.5
雌蚊最長壽命(天)	99	103	108	76	68
雄蚊平均壽命(天)	24.9	24.3	21.4	18.1	16.2
雄蚊最長壽命(天)	75	68	79	54	59
雌蟲每日平均產卵數	5.6	9.5	11.5	14.1	15.6
雌蟲平均產卵數	230	365	405	408	403

斑蚊飛行距離及高度





病媒蚊密度調查



病媒蚊密度調查

目的

- 監測及掌握病媒蚊生態，當監測到登革熱病媒蚊密度偏高時，採取相關防治措施





調查方法₁

■ 住宅地區

- 每一個村里每次調查50-100戶

■ 非住宅區

- 如機關、學校、空地、公園等
- 調查範圍以全部地區或人可到達的地區(每3人調查3-4小時為準則)



病媒蚊指數及其計算方法

- 卵期：誘蚊產卵器
 - 誘蚊產卵器陽性率
 - 每個誘蚊產卵器平均卵數



- 幼蟲期

- 住宅指數
- 容器指數
- 布氏指數
- 幼蟲指數



- 成蟲期

- 成蟲指數





病媒蚊指數及其計算方法

■ 卵期：誘蚊產卵器

■ 幼蟲期

住宅指數 = (陽性戶數 ÷ 調查戶數) × 100%

容器指數 = (陽性容器數 ÷ 調查容器數) × 100%

布氏指數 = (陽性容器數 ÷ 調查戶數) × 100

幼蟲指數 = (幼蟲數 ÷ 調查戶數) × 100

■ 成蟲期

成蚊指數 = 雌蚊數 ÷ 調查戶數



病媒蚊指數及其計算方法

■ 幼蟲期

$$\text{住宅指數} = (\text{陽性戶數} \div \text{調查戶數}) \times 100\%$$

調查100戶住宅，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生戶數之百分比。
例如：調查50戶住宅發現其中10戶有斑蚊幼蟲孳生，則住宅指數為20%，病媒蚊密度級數為4級。

$$\text{容器指數} = (\text{陽性容器數} \div \text{調查積水容器數}) \times 100\%$$

調查100個容器，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生容器之百分比。
例如：至大安森林公園調查，發現積水容器50個，其中有斑蚊的陽性容器10個，則容器指數為20%，病媒蚊密度級數為5級。



病媒蚊指數及其計算方法

■ 幼蟲期

$$\text{布氏指數} = (\text{陽性容器數} \div \text{調查戶數}) \times 100$$

調查100戶住宅，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生陽性容器數。
例如：調查50戶住宅，發現有斑蚊幼蟲孳生之容器數為10個，則布氏指數為20，病媒蚊密度級數為4級。

$$\text{幼蟲指數} = (\text{幼蟲數} \div \text{調查戶數}) \times 100$$

每一戶住宅平均登革熱病媒蚊幼蟲數乘以100。
例如：調查50戶住宅，總共發現60隻斑蚊幼蟲，則幼蟲指數為120，病媒蚊密度級數為5級。



病媒蚊指數及其計算方法

■ 成蟲期

成蟲指數 = 雌蚊數 ÷ 調查戶數

登革熱病媒蚊成蟲密度(多寡)以成蟲指數來表示，代表每一戶住宅平均登革熱病媒蚊所捉到之雌蚊數。

調查50戶住宅，總共發現10隻斑蚊雌蚊，則成蟲指數為0.2。



病媒蚊指數及其計算方法

■ 登革熱病媒蚊幼蟲各種指數與級數對照表

等級	1	2	3	4	5	6	7	8	9
住宅指數%	1-3	4-7	8-17	18-28	29-37	38-49	50-59	60-76	≥ 77
容器指數%	1-2	3-5	6-9	10-14	15-20	21-27	28-31	32-40	≥ 41
布氏指數	1-4	5-9	10-19	20-34	35-49	50-74	75-99	100-199	≥ 200
幼蟲指數	1-3	4-10	11-30	31-100	101-300	301-1000	1001-3000	3001-10000	≥ 10001

幼蟲化學防治

- 亞培松(Temephos)

- 昆蟲生長調節劑

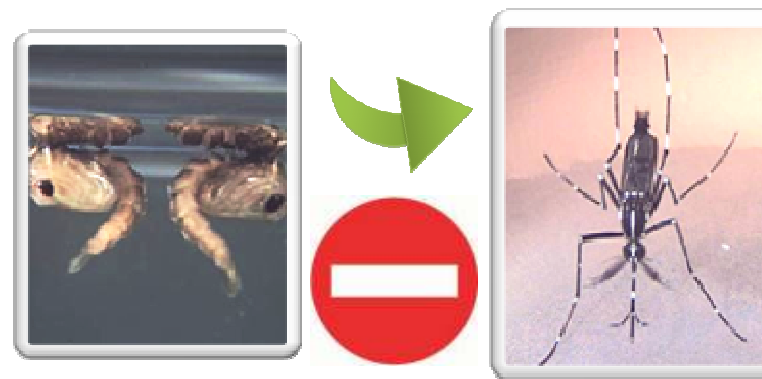
- 二福隆(Diflubenzuron)

- 美賜平(Methoprene)

- 百利普芬(Pyriproxyfen)

- 微生物製劑

- 蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*, serotype H-14)













簡報完畢 敬請指教
jhsin@cdc.gov.tw