

東鄉黑斑蚊之生態研究

國小教師組生物第二名

台北市立仁愛國小

作者：關 菊 桃

摘 要

東鄉黑斑蚊 (*Aedes togoi*) 雖生活於海岸地帶之鹹水中，却喜愛在較淡的水中產卵；在低濃度的洗衣粉水中也可產卵，唯產卵的位置已稍離水面。2.4% 的氯化鈉 (NaCl) 溶液最適合該蚊卵的孵化，高濃度的 NaCl 溶液有延緩卵孵化的作用；而低濃度 (500 ppm 以下) 之洗衣粉似乎有促進其孵化的作用。第四齡幼蟲顯然不能忍受高濃度之 NaCl (7.2% 以上) 及洗衣粉 (500 ppm 以上)；蛹可以忍受高濃度之 NaCl (可能與蛹之不吃食物有關)，但不能忍受微量洗衣粉之存在。

一、研究動機：

去年 (民國六十六年) 十月與家人到野柳覽勝，但見一支支的奇岩異石矗立在海岸上，真是美極了。這些奇景吸引千千萬萬的人潮湧向這「海角一樂園」。然而在這些奇石林下方的海岸石窟中，卻滋生著無數的蚊子幼蟲 (孑孓)。這些蚊蟲的存在破壞了幽美的景色，真是美中之不足。因為蚊子一直是擾人的害蟲，在這獨特的海岸環境中，有如此多的蚊子存在，遂激起筆者研究它的興趣。

二、研究目的：

筆者擬先從生態方面之研究以獲知其習性，以為將來作防治工作之基礎。本研究之目的即在了解下列諸事項：

(一)成蚊在什麼環境下產卵？

(二)此種蚊卵在何種鹹度的海水孵化？其幼蟲是如何地生長？

(三)此種蚊之幼蟲及蛹可忍受多鹹的海水？

三、研究材料及研究方法：

本研究所用的蚊子，係自台北縣萬里鄉野柳的海岸石窟中採得的幼蟲及蛹，經鑑定為“東鄉黑斑蚊”(Aedes togoi)，在自家的書房中(冬天天寒時，為保持溫度在20℃以上，時以大同電熱器加溫)繁殖數代後，才分別從事以下之實驗。

(一)成蚊對產卵環境之選擇：

在三個成蚊養殖箱(1呎×1呎×1呎)內，各放進約400隻即將羽化(變成蚊子)的蛹(雌雄約各半)，待全部羽化後，放入小白鼠供雌蚊吸血三天，然後各箱中央放置4個培養皿，上插4公分高的濾紙環，各培養皿分別裝50cc.之溶液(如下)供產卵。

甲箱：I. 池水

II. 含2.4% NaCl 之人造海水

III. 含4.8% NaCl 之人造海水

IV. 含9.6% NaCl 之人造海水

乙箱：I. 池水

II. 含1000 ppm 洗衣粉之人造海水

III. 含500 ppm 洗衣粉之人造海水

IV. 16% 之蔗糖溶液

丙箱：I. 含1000 ppm 洗衣粉之池水

II. 含500 ppm 洗衣粉之池水

III. 含250 ppm 洗衣粉之池水

IV. 含125 ppm 洗衣粉之池水

(1)參考Humason "Animal Tissue Technique" P. 494

artificial sea water, 美亞書局, 其中NaCl含量為23.

991g/1000cc, 約為2.4% NaCl

(2) ppm (part per million) 每百萬單位中之含量

(3)採用白蘭牌洗衣粉。

三天後取出培養皿及濾紙，並計算卵的數目。

(二)氯化鈉 (NaCl) 及洗衣粉濃度對卵孵化及幼蟲生長之影響：

1 在 0 % (純池水) ， 1.2 % ， 2.4 % ， 3.6 % ， 4.8 % ， 7.2 % 之 NaCl 溶液及含有 1000 ppm ， 500 ppm 及 250 ppm 之洗衣粉水中，各放入 100 顆蚊卵，並加少許健素粉 (台糖公司出品) ， 24 小時及 48 小時後，分別計算孵化之幼蟲數。

2 將孵化之幼蟲一直放在原來之液體中，每天酌加飼料，五天及十天後觀察其生長情形。

(三)幼蟲及蛹對氯化鈉及清潔劑之忍受能力

1 在 0 % (純池水) 1.2 % ， 2.4 % ， 3.6 % ， 4.8 % ， 7.2 % ， 9.6 % ， 12.0 % 之 NaCl 溶液及含有 1000 ppm ， 500 ppm ， 250 ppm 之洗衣粉水中，各放入 50 隻第四齡幼蟲， 24 ， 48 ， 72 ， 96 小時分別計算其死亡情形。

2 在上述同樣的水液中，分別放入 50 隻蛹 (剛蛹化 0 ~ 6 小時左右) ， 24 ， 48 ， 72 小時 (由於 72 小時以後即羽化，故只觀察到 72 小時) 分別計算其死亡情形。

※為免放入幼蟲及蛹時改變試液之濃度，故放入前先用吸管將水儘量吸乾，試液上又以濕但不滴水之毛巾覆蓋，以免水分蒸發而改變濃度。

四、研究結果及討論：

(一)成蚊對產卵環境之選擇

(1)東鄉黑斑蚊顯然喜愛在較淡的水中產卵。

(2)除池水外，該蚊又喜在糖水中產卵。在高濃度 (500 ppm 以上) 之洗衣粉水中，蚊子之死亡情形嚴重受洗衣粉氣味之作用。

(3)在都是洗衣粉水的情況下，也選擇濃度較低的水中產卵，唯產卵的位置已偏高 (離開水面附近) 。

蚊箱	甲 箱				乙 箱				丙 箱			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
產卵環境之種類	池水	含 2.4% NaCl 之人造海水	含 4.8% NaCl 之人造海水	含 9.6% 之人造海水	池水	含 1000 ppm 洗衣粉之人造海水	含 500 ppm 洗衣粉之人造海水	16% 之蔗糖溶液	含 1000 ppm 洗衣粉之池水	含 500 ppm 洗衣粉之池水	含 250 ppm 洗衣粉之池水	含 125 ppm 洗衣粉之池水
產卵數	10,065	2,554	158	3	6,740	0	4	432	0	3	504	11,857
產卵率	78.76 %	19.98 %	1.24 %	0.02 %	93.92 %	0 %	0.06 %	6.02 %	0 %	0.02 %	4.08 %	95.90 %
總百分比	100 %				100 %				100 %			

(二)氯化鈉及清潔劑濃度對卵孵化及幼蟲生長之影響

處理情形	NaCl 之濃度 (%)						洗衣粉濃度 (ppm)		
	0	1.2	2.4	3.6	4.8	7.2	1000	500	250
卵浸 24 小時之孵化數及孵化率	69 (69%)	62 (62%)	81 (81%)	59 (59%)	0 (0%)	0 (0%)	31 (31%)	70 (70%)	80 (80%)
卵浸 48 小時之孵化總數及總孵化率	69 (69%)	71 (71%)	84 (84%)	60 (60%)	35 (35%)	23 (23%)	45 (45%)	86 (86%)	86 (86%)
幼蟲孵化後 5 天之殘活數及殘活率	63 91.30 %	64 90.14 %	78 92.85 %	54 90.00 %	24 68.57 %	0 0%	0 0%	0 0%	36 41.86 %
幼蟲孵化後 10 天之殘活數及殘活率	63 91.30 %	64 90.14 %	78 92.85 %	50 83.33 %	18 51.43 %	0 0%	0 0%	0 0%	7 8.14 %

1 2.4% 的 NaCl 溶液最適合東鄉黑斑蚊卵的孵化，高濃度（4.8% 以上）之 NaCl 有延緩卵孵化的作用。但 500 ppm 以下的洗衣粉有促使卵孵化的作用，可能洗衣粉粒子在水面結成薄膜，使水中氧氣減少而促進孵化的原故。

2 蚊幼蟲在 0~4.8% NaCl 溶液中皆可生存，在高濃度之 NaCl（7.2% 以上）溶液中，則易死亡。在洗衣粉水液中幼蟲顯然不能存在。

(三) 幼蟲及蛹對 NaCl 及清潔劑忍受能力之試驗

死處情形	試液及濃度 處理時間	NaCl 之濃度 (%)								洗衣粉濃度(ppm)			
		0	1.2	2.4	3.6	4.8	7.2	9.6	12.0	1000	500	250	
第四齡幼蟲之死亡數及死亡率	24	0	0	0	0	1	25	47	50	2	0	0	
		0%	0%	0%	0%	2%	50%	94%	100%	4%	0%	0%	
	48	0	0	0	0	1	34	50	50	50	0	0	
		0%	0%	0%	0%	2%	68%	100%	100%	100%	0%	0%	
	72	0	0	0	0	2	37	50	50	50	10	0	
		0%	0%	0%	0%	4%	74%	100%	100%	100%	20%	0%	
	96	0	0	0	1	2	40	50	50	50	16	0	
		0%	0%	0%	2%	4%	80%	100%	100%	100%	32%	0%	
	蛹之死亡數及死亡率	24	0	0	0	0	0	0	0	0	50	32	18
			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	64%	36%
		48	0	0	0	0	0	0	6	15	50	50	50
			0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	30%	100%	100%	100%
72		0	0	0	0	0	0	15	39	50	50	50	
		0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	78%	100%	100%	100%	

1 第四齡幼蟲顯然不能忍受高濃度（7.2% 以上）之 NaCl 也不適於 500 ppm 以上之洗衣粉水中生存。

2 蛹可忍受高濃度（9.6% 以上）之NaCl，卻不能忍受極微量的洗衣粉。

五、將來的展望：

本研究配合以洗衣粉之試驗，乃在嘗試利用洗衣粉對東鄉黑斑蚊之生長影響，而尋求一簡便之防治法。由於該種蚊蟲之分佈僅侷促於全省之各海帶地帶，其又為班氏血絲蟲病及馬來亞血絲蟲病之重要媒介，故亟須消除它。寄望利用本研究之結果，在不造成其他污染的情況下，可消滅該種蚊子。