

中華按蚊 (*Anopheles hyrcanus sinensis* Wiedemann, 1828) 夜晚刺叮活動的初步觀察——I. 戶外刺叮週環

陸寶麟 陳玲賢 薛景珉 王興相

參加工作者：楊東晃* 李榮根** 陸麗明*** 鄭淑女***

蚊蟲的刺叮活動，和蚊媒病的傳染密切相關。因此、近年來在國外對於蚊蟲生活的這一片段，特別是對於有關森林型黃熱病傳染的非洲蚊類 (Haddow, 1945a, 1945b, 1954, 1956a; Haddow, et al., 1947; Lumsden, 1947, 1952; 等等)，以及某些重要瘧疾傳染媒介，包括我國也有發現的微小按蚊 (*Anopheles minimus* Theobald) (Muirhead-Thomson, 1941)、溪溝按蚊 (*A. fluviatilis* James) (Singh and Mohan, 1951; Viswanathan and Ramachandra Rao, 1944)、多斑按蚊 (*A. maculatus* Theobald) (Wharton, 1951) 等在內，已進行了不少的觀察。而蘇聯在這方面，尤有詳細的研究 (cf. Набоков и Шленова, 1955)。蘇聯的學者們不僅都在自然界進行刺叮觀察，而且指出了月光對於蚊蟲刺叮活動的影響 (Мончадский, 1953, 1956)。

一 方 法

這項觀察是在 1955 年夏、秋二季，中華按蚊發生季節，在浙江黃岩的十里舖所進行。十里舖是離城 5 公里的一小鎮，四周圍繞着稻田。在我們觀察期間，中華按蚊的數量極多，提供了有利的觀察條件。當

蚊蟲刺叮活動的研究雖屬重要，但我國過去還少注意。除了少數蚊蟲侵入室內或室內刺叮的觀察外 (Chow, 1949; Hu, 1935)，關於戶外的刺叮活動，只有武井英 (1941) 在海南島對當地的按蚊，和郎所等 (1956) 在浙江舟山對中華按蚊 (*A. hyrcanus sinensis* Wiedemann) 的觀察。但是由於有的捕獲的蚊數過少，有的觀察方法上有缺陷，都未能代表觀察蚊種真正的活動現象。他們也沒有注意到月光這一因子。

中華按蚊是我國瘧疾和絲蟲病的重要傳染媒介之一。對於這一蚊種上述習性的研究，不僅為研究蚊蟲生物學的重要一環，而且具有流行病學的實際意義。因此、現在把作者等在 1955 年夏、秋二季，在浙江黃岩對當地中華按蚊戶外刺叮觀察所獲的初步結果記述如下：

地是個嚴重的馬來絲蟲病流行區，中華按蚊是主要的傳染媒介。

觀察的方法，用一黃牛為誘蚊動物，分時捕捉在牛身上刺叮的蚊蟲，然後按小時分別統計蚊數，來觀察全夜不同時間在牛

* ××軍區衛生防疫檢驗所。 ** ××軍區衛生防疫檢驗所。 *** 浙江衛生廳。

身上刺叮蚊數的變化。蚊蟲的捕捉，由二人輪流分任。每捕捉 5 分鐘，休息 5 分鐘，也就是每小時實際捕捉 30 分鐘。在工作時，一人任捕捉；一人掌握時間，並管理誘牛，以免它走動不定，影響捕捉。

觀察時、誘牛拴縛在一月光可以完全照射的空場上，附近並無樹林或植叢。爲了觀察月光對刺叮活動的影響，上述的捕捉乃根據天文日曆（中國科學院紫金山天文台，1955），在 4 個不同的典型月相（朔、

上弦、望、下弦）的夜晚進行。捕捉從 18:30 蚊蟲起飛以前開始，直到次晨 6:30 天明日出後，已再無蚊蟲前來刺叮爲止。捕捉時用手電照明。

在觀察的夜晚，並在現場應用自動記溫計和記濕度計，記錄全夜的溫度和濕度變化。由於當時無風速計，所觀察的記錄都選用了無風或微風的夜晚，來減少分析討論中的困難。

二 結 果

從六月中到九月初，我們雖然不斷地按月相作觀察，但有不少觀察的夜晚，由於遭遇到暴雨、括風、氣候突然變化等原因，所獲得的資料不能代表正常刺叮活動的變化，因而未予採用。下述種種乃根據七月中旬到八月中旬四個不同月相和它的重複的觀察結果。

在觀察期間，空場上中華按蚊來牛身吸血的刺叮，都在近日落時，就是當地時間 18:30 時以後才開始，日出之後，就是 6:30 時以後，就告終止。在這時間內，通夜都有蚊蟲供作刺叮觀察。各觀察夜晚分時在牛身上捕捉的蚊數、列述如表 1 和表 2。

表 1. 戶外不同月相全夜中華按蚊刺叮數量的變化(一)

時 間	月 相		期		上 弦		望		下 弦	
	日 期		19/VII—1955		25/VII—1955		3/VIII—1955		11/VIII—1955	
	日 落		18:52		18:51		18:44		18:40	
	日 出		5:11		5:14		5:20		5:26	
	蚊 數	*和最多 數的比例	蚊 數	和最多數 的比例	蚊 數	和最多數 的比例	蚊 數	和最多數 的比例	蚊 數	和最多數 的比例
6:00—7:00	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	0
7:00—8:00	423	58.02	332	100.00	473	86.79	641	89.9		
8:00—9:00	165	22.63	126	37.95	401	73.58	317	46.69		
9:00—10:00	270	37.04	163	49.1	505	92.66	324	47.72		
10:00—11:00	416	57.06	81	24.4	506	92.84	345	50.81		
11:00—12:00	350	53.49	115	34.64	545	100.00	385	56.7		
0:00—1:00	350	48.01	141	42.47	525	96.33	343	50.52		
1:00—2:00	268	36.76	78	23.49	477	87.52	542	79.82		
2:00—3:00	291	39.92	106	31.93	449	82.39	679	100.00		
3:00—4:00	333	45.68	62	18.76	418	76.7	426	62.74		
4:00—5:00	729	100.00	311	93.67	420	77.06	279	41.09		
5:00—6:00	25	3.43	16	4.82	9	1.65	87	12.81		
總 計	3,660		1,532		4,728		4,368			

* 最多數以 100 計。

表 2. 戶外不同月相全夜中華按蚊刺叮數量的變化(二)

時 間	月 相		朔		上弦		望		下弦	
	日 期		20/VII—1955		26/VII—1955		2/VIII—1955		10/VIII—1955	
	日 落		18:39		18:59		18:52		18:44	
	日 出		5:29		5:14		5:20		5:23	
	蚊 數		蚊數	和最多數的比例	蚊數	和最多數的比例	蚊數	和最多數的比例	蚊數	和最多數的比例
6:00—7:00			182	51.56	12	3.72	—	—	29	4.07
7:00—8:00			353	100.00	312	96.59	342	63.96	519	72.79
8:00—9:00			244	69.12	54	16.72	382	71.14	270	37.87
9:00—10:00			156	44.19	198	61.3	537	100.00	327	45.86
10:00—11:00			296	83.85	201	62.23	456	84.92	421	59.05
11:00—12:00			124	35.13	147	45.51	334	62.2	478	67.04
0:00—1:00			182	51.56	106	32.82	254	47.3	601	84.29
1:00—2:00			221	62.61	85	26.42	388	72.25	629	88.22
2:00—3:00			241	68.27	113	34.98	412	76.72	713	100.00
3:00—4:00			259	73.37	87	26.93	411	76.54	420	58.91
4:00—5:00			317	89.80	323	100.00	327	60.89	616	86.4
5:00—6:00			202	57.22	11	3.41	15	2.79	105	14.73
總 計			2,777		1,649		3,858		5,128	

根據上述捕捉的結果，中華按蚊在戶外牛身上，雖然通夜都有刺叮，但不同時間刺叮的數量有很大的變化。在無月(朔)的夜晚，中華按蚊的刺叮，顯示着有黃昏和黎明二個高峯。前者出現在日落後的一小時內(19:00—20:00時)；後者出現在日出前的一小時內(4:00—5:00時)(圖1)。在新月(上弦)的夜晚，同樣也出現黃昏和黎明二個高峯(圖2)，但上半夜的刺叮蚊數較

下半夜略多。滿月(望)夜晚在牛身上的刺叮的中華按蚊，則出現另一現象：全夜都有大量蚊蟲進行刺叮；通夜月明各時間捕獲的蚊蟲數量，都在高峯的水平(圖3)、或參差不齊；黃昏和黎明的高峯已不顯著。在下弦的夜晚，雖然黃昏和黎明的刺叮高峯仍有出現(圖4)，但刺叮蚊蟲的數量、和上弦的夜晚適相反，下半夜較上半夜為多。

三 討 論

從上述初步觀察的結果，可見黃岩中華按蚊夜晚在戶外的刺叮活動，至少在我們觀察的氣候條件下，代表着一個典型具黃昏和黎明高峯的雙峯(bimodal)曲綫，也就是Haddow等(1947)所謂的“真黃昏(eo-crepuscular)”型刺叮週環——雙峯型的刺叮週環。雖然和某些熱帶按蚊，例如非洲的岡比亞按蚊(*Anopheles gambia* Giles)(cf. Holstein, 1954)不同，但似乎

也可以作為夜晚活動的蚊類的普通類型之一。根據文獻記載，有不少蚊種，包括曼蚊、伊蚊以及按蚊等不同蚊屬，也顯示類似的現象(Haddow, 1956b; Мончадский, 1953; Набоков и Шленова, 1955; 等等)。在我們的觀察中，這樣的刺叮高峯的出現，和當時小氣候的溫度和濕度的變化無關。

同時，從不同月相的夜晚，特別是滿月

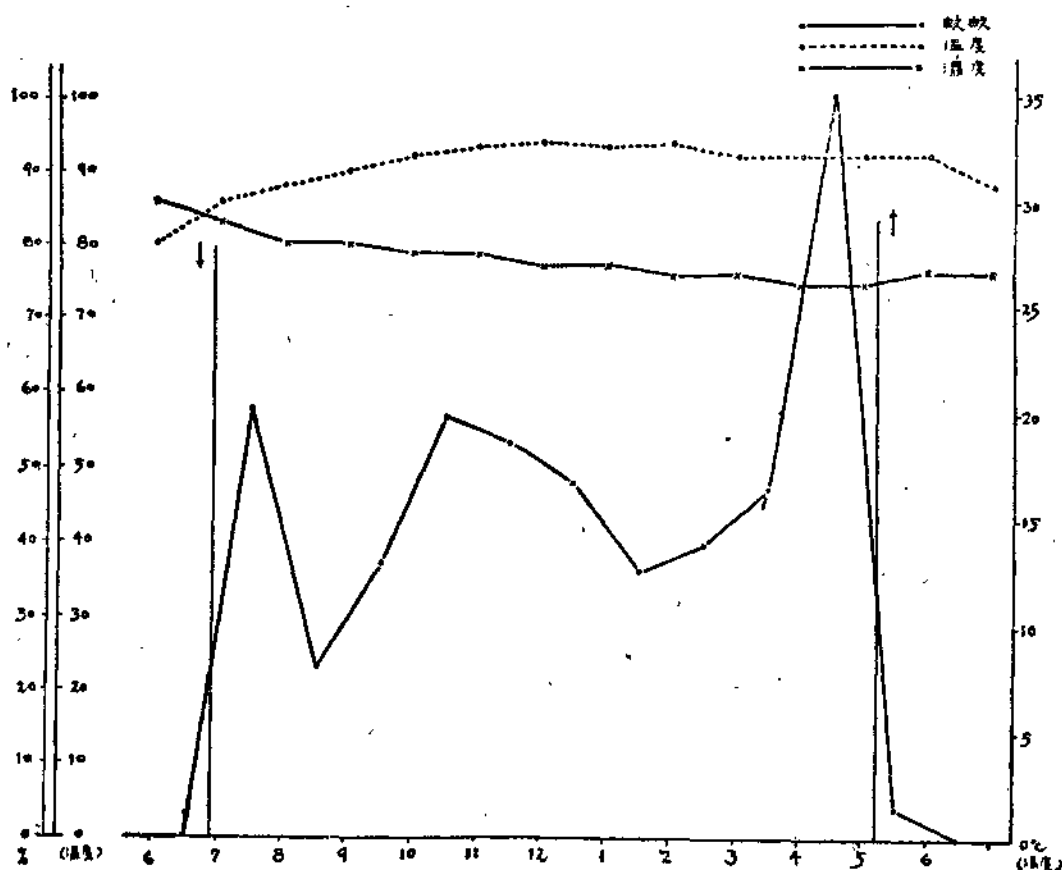


圖 1. 無月時(朔)全夜中華按蚊戶外刺叮數量的變化
(1955 年 7 月 19 日 浙江黃岩)

夜晚的刺叮觀察中，說明月光對於中華按蚊的刺叮活動有一定的影響。因為它們不可能用其他氣候因子作解釋。月光和蚊蟲活動的關係，已逐漸引起田間工作者的注意（如 Colless, 1956; Ribbands, 1946; 等等）。Мончадский (1953, 1956) 最近指出：好多吸血雙翅昆蟲的刺叮活動（遠距離）、主要受着光綫的影響，因而夜晚蚊蟲的刺叮活動、在完全黑暗的夜間，由於視力受到妨礙，將顯著減少；反之、在有月光的夜間，通夜可有大量的刺叮。我們對於中華按蚊刺叮活動觀察的初步結果，雖然由於觀察次數較少，不能匆遽地作論斷，但已經可以看出，確有和 Мончадский 論說同

樣的趨向。

應該指出，上述觀察結果，並不如理想刺叮曲綫（Мончадский, 1953）那樣一致，那樣有規律。這主要是由於在大自然間，影響蚊蟲刺叮的因子，或大或小，並非恆定不變，因而它所具影響也有程度上的不同。而且我們採用的牛身捕捉蚊蟲的方法，雖然有吸引中華按蚊較多，並且可避免感染絲蟲的優點，但也有一定的缺點，特別是捕捉人員的個人因素，往往可以影響捕捉的蚊數，因而影響最後所顯示的刺叮曲綫。

根據上述中華按蚊刺叮活動的週環，可見一般在日落和日出之前的 1—2 小時

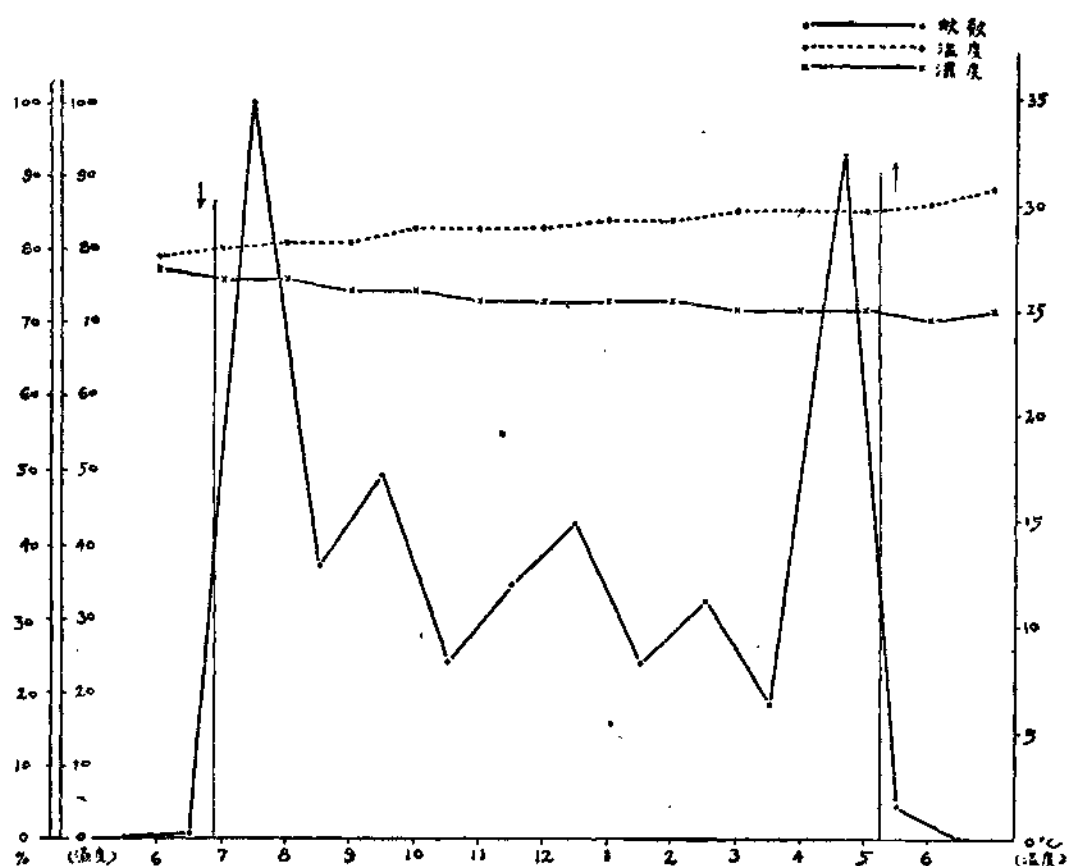


圖 2. 上弦時全夜中華按蚊戶外刺叮數量的變化
(1955 年 7 月 25 日 浙江黃岩)

內，是人們被它刺叮或感染它所傳疾病的
最危險的時間，這時在戶外的人員，特別應

該注意防蚊的措施。同時，一月中不同月
相的夜晚，也有不同的流行病學意義。

四 結 論

中華按蚊夜晚在戶外牛身上的刺叮活
動，顯示一定的現象。它們的刺叮活動，在
適宜的氣候條件下，一般有二個高峯，一在
日落後一小時內，另一在日出前一小時，但

受月光的影響。因此，它們的刺叮曲綫，可
因不同月相而有所變化。這些現象說明一
夜的不同時間，以及一月中不同月相的夜
晚，有着不同的流行病學意義。

誌謝 這項工作是在柳支英教授支持和鼓勵下進行，並承柳教授校閱全文，特附誌致謝。

引 用 文 獻

- 中國科學院紫金山天文台：一九五五年天文年曆，科學出版社，1955。
鄭所、譚環志等：舟山的蚊類以及兩 蟲病重要媒介蚊種生活習性的研究，對絲蟲病大規模綜合防治的經驗彙編，南
京軍區後勤衛生部，1956。
武井英：海南島に於けるア、フェシの種類及之の分佈状況に関する調査研究，海軍軍醫會雜誌，30:414—437，

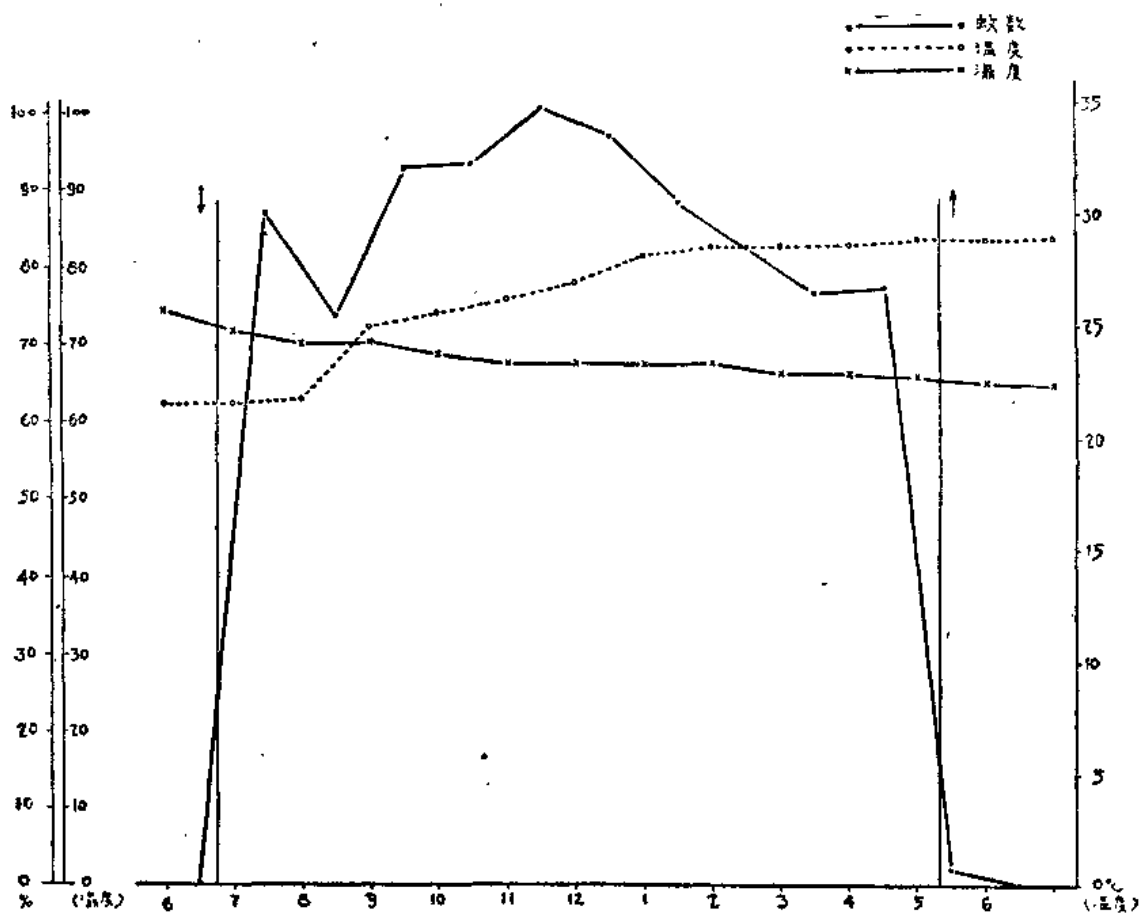


圖3. 滿月時(望)全夜中華按蚊戶外刺叮數量變化

(1955年8月3日 浙江黃岩)

514—555, 1941.

Мончадский, А. С.: Ночная активность комаров в природе и ее эпидемиологическое значение. Зоол. журнал, 32: 860—873, 1953.

Мончадский, А. С.: Нападение комаров на человека в приморской части дельты Волги. Паразит. Сбор. Зоол. Инст. Акад. Наук СССР., 16: 89—144, 1956.

Набоков, В. А., и Шленова, М. Ф.: Гнус биология и меры борьбы с ним. 1955.

Bates, M.: The Natural History of Mosquitoes. pp. xv+388, New York: Macmillan Co., 1949.

Chow, C. Y.: Note on the time of feeding of *Anopheles hyrcanus* var. *sincensis* and *Anopheles minimus* in the vicinity of Chungkung. Chinese med. J., 67: 489—490, 1949.

Colless, D. H.: The *Anopheles leucosphryus* group. Trans. R. ent. Soc. Lond., 108: 37—116, 1956.

Haddow, A. J.: The mosquito of Bwamba County, Uganda. II. Biting activity with special reference to the influence of microclimate. Bull. ent. Res., 36: 33—73, 1945a.

Haddow, A. J.: The mosquito of Bwamba County, Uganda. III. The vertical distribution of mosquitoes in a banana plantation and the biting cycle of *Aedes (Stegomyia) simpsoni* Theo. Ibid, 36: 297—304, 1945b.

Haddow, A. J.: Studies on the biting-habits of African mosquitoes. An appraisal of methods employed, with special reference to the twenty-four hour catch. Bull. ent. Res., 45: 199—242, 1954.

Haddow, A. J.: Observations on the biting-habits of African mosquitoes in the genus *Eretmapodites* Theobald. Ibid, 46: 761—782, 1956a.

Haddow, A. J.: Rhythmic biting activity of certain East African mosquitoes. (Corresp.)

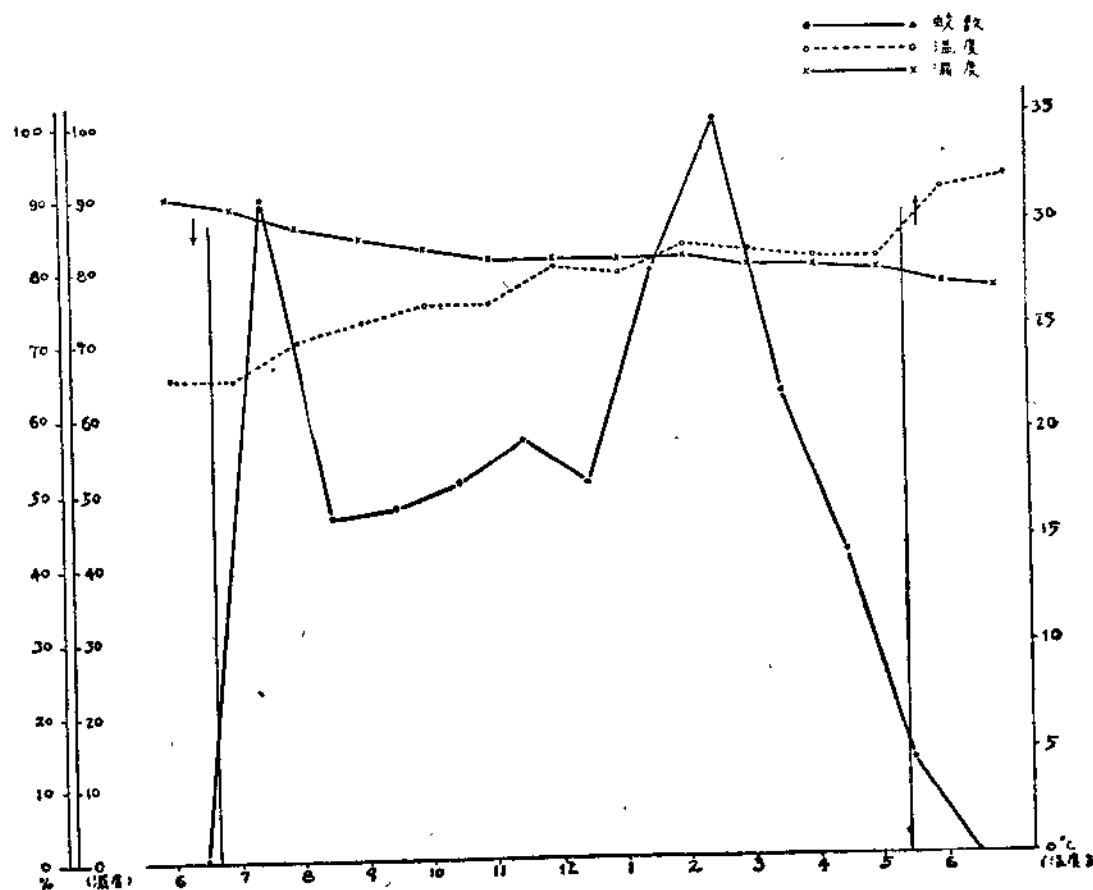


圖 4. 下弦時全夜中華按蚊戶外刺叮數量的變化

(1955 年 8 月 11 日 浙江黃岩)

Nature, 177: 531—532, 1956b.

- Haddow, A. J., Gillett, J. D., and Highton, R. B.: The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. V. The vertical distribution and biting cycle of mosquitoes in rain-forest, with further observations on microclimate. *Bull. ent. Res.* 37: 301—330, 1947.
- Holstein, M. H.: Biology of *Anopheles gambiae*. pp. 172. Wld Hlth Org., Geneva, 1954.
- Hu, S. M. K.: The house-frequenting behavior of *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wiedemann in the Shanghai Area. Part I. Time of entry. *Lingnan Sci. J.*, 14: 389—394, 1935.
- Jaswant Singh and Mohan, B. N.: Studies on nocturnal activities of *A. fluviatilis* James, 1903. *Indian J. Malar.*, 5: 513—525, 1951.
- Lumsden, W. H. R.: Observations on the effect of microclimate on biting of *Aedes aegypti* (L.) (Dip. Culicid.). *J. exp. Biol.*, 24: 361—373, 1947.
- Lumsden, W. H. R.: The crepuscular biting-activity of insects in the forest canopy in Bwamba, Uganda; a study in relation to the sylvan epidemiology of yellow fever. *Bull. ent. Res.*, 42: 721—760, 1952.
- Muirhead-Thomson, R. C.: Studies on the behavior of *Anopheles minimus*. IV. The behavior of adults in relation to feeding and resting in houses. *J. Malar. Inst. India*, 4: 217—245, 1941.
- Muirhead-Thomson, R. C.: Mosquito Behavior in Relation to Malaria. Transmission And Control in The Tropics. pp. 213, Edward Arnold & Co., London, 1951.
- Ribbands, C. R.: Moonlight and house-haunting habits of female anophelines in West Africa. *Bull. ent. Res.*, 36: 395—415, 1946.

浙江黃岩常見蚊種對馬來絲蟲自然感染的調查

張秉齋 王如璋* 薛景珉 陸寶麟

參加工作者：李奎元** 李榮根* 程明基**

我國蚊種對馬來絲蟲 (*Wuchereria malayi* Brug) 的感染性，已有不少研究 (cf: Feng, 1938; 陸寶麟, 1956)。但是這些研究以人工感染為多 (Feng, 1934, 1936; Hu, 1940—1948)。在自然感染方面，除了若干在班氏絲蟲和馬來絲蟲混合流行區所進行的工作外 (龔建章等, 1954)，只有最近馮蘭洲和馬素芳 (1956) 在廣西龍勝等地的調查，浙江衛生實驗院 (1954) 在杭州、餘杭等地少數解剖結果的報告，說明了中華按蚊 (*Anopheles hyrcanus sinensis* Wied.) 是這些地區馬來絲蟲的傳染媒介。

至於其他蚊種，特別如南方最常見的致倦庫蚊 (*Culex fatigans* Wied.) 等，對於這一種絲蟲自然感染情況的資料，還很缺乏。

1955年，作者在浙江黃岩附近的梁湖橋、水家洋等村進行絲蟲病調查時，發現當地是一馬來絲蟲的流行區。中華按蚊和致倦庫蚊等都是極普通的蚊種。為了進一步說明這些蚊種對馬來絲蟲人工感染試驗的結果，並且作為確定當地主要傳染媒介的指徵之一，我們進行了當地常見蚊種對馬來絲蟲自然感染的調查。本文即為調查的結果。

I. 調查地點和工作方法

本項調查係在浙江黃岩縣，離城五公里的十里舖鄉梁湖橋村進行。該村的四周，以稻田為主，居民絕大多數為農民，衛生環境較差。比較突出的是飼養耕牛的場所就在住屋之內，並無特殊厩舍，因而這些屋內的中華按蚊極多。

根據該村及其附近村庄 676 人血片檢查微絲蚴的結果，陽性率達 32.12%，發現的陽性都是馬來微絲蚴。

自然感染的調查係採取通用的捕捉蚊蟲、進行解剖，檢視絲蟲幼蟲的方法。解剖

的蚊蟲分別採自住屋、厩舍和戶外，但後者較少。捕捉係按期進行，並遍及全村，力求取樣一致。捕獲蚊蟲的解剖和檢視都在捕獲後的 36 小時內所進行。解剖的蚊蟲除了分別檢視頭、胸和腹部外，並作馬氏管的檢查，以免和犬絲蟲的幼蟲混淆。

同時為了進一步比較中華按蚊和致倦庫蚊對馬來絲蟲的感染情況，曾專在絲蟲病人住屋內捕捉這兩種蚊蟲，經飼養 5-7 天後，再行解剖和檢視。

此外，我們對十里舖和附近的蚊種，也

* ××軍區衛生防疫檢驗所。 ** ××部隊。

進行了採集和調查。

II. 所發現的蚊種

根據我們初步調查的結果，共發現蚊蟲 23 種，分隸按蚊屬、伊蚊屬、阿蚊屬、曼蚊屬和庫蚊屬 5 屬，其中有 10 種係當地的新記載。茲將所發現的各蚊種列述如下：

I. 按蚊屬(*Anopheles*)

1. 中華按蚊
[*A. (A.) hyrcanus sinensis* Wied.]
2. 林氏按蚊
[*A. (A.) lindesayi* Giles]

II. 伊蚊屬(*Aedes*)

3. 日本伊蚊
[*Aē. (Finlaya) japonicus* (Theo.)]
4. 白蟻伊蚊
[*Aē. (F.) niveus* (Ludlow)]
黃岩新記載。
5. 白紋伊蚊
[*Aē. (Stegomyia) albopictus* (Skuse)]

III. 阿蚊屬(*Armigeres*)

6. 騷擾阿蚊
[*Ar. (Ar.) obturbans* Walker]

IV. 庫蚊屬(*Culex*)

7. 二帶喙庫蚊
[*C. (Culex) bitaeniorhynchus* Giles]
8. 致倦庫蚊
[*C. (C.) fatigans* Wied]
9. 棕叉庫蚊
[*C. (C.) fuscifurcatus* Edwards]
黃岩新記載。
10. 白霜庫蚊
[*C. (C.) gelidus* Theobald]
浙江新記載。
11. 擬態庫蚊
[*C. (C.) mimeticus* Noë]
12. 小擬態庫蚊
[*C. (C.) mimulus* Edwards]

黃岩新記載。

13. 東方庫蚊
[*C. (C.) orientalis* Edwards]
黃岩新記載。
14. 中華庫蚊
[*C. (C.) sinensis* Theobald]
黃岩新記載。
15. 三帶喙庫蚊
[*C. (C.) tritaeniorhynchus* Giles]
16. 迷走庫蚊
[*C. (C.) vagans* Wied.]
黃岩新記載。
17. 維氏庫蚊
[*C. (C.) vishnui* Theobald]
18. 懷氏庫蚊
[*C. (C.) whitmorei* (Giles)]
黃岩新記載。
19. 白胸庫蚊
[*C. (Culicomyia) pallidothorax* Theo.]
黃岩新記載。
20. 棕尾庫蚊
[*C. (Lutzia) fuscans* Wied.]
21. 貪食庫蚊
[*C. (Lutzia) vorax* Theo.]
22. 馬來庫蚊
[*C. (Mochthogenes) malayi* (Leicester)]

V. 曼蚊屬(*Mansonia*)

23. 定型曼蚊
[*M. (Mansonoides) uniformis* (Theo.)]
黃岩新記載。

除上列各種外，過去李鳳藻和吳希澄 (1934) 報告的林氏庫蚊 [*C. (Neoculex) hayashii* Yamada]、希氏庫蚊 [*C. (Cul.) shebbeari* Barraud] 和刺擾伊蚊 [*Aē. (Aēdimorphus) vexans* Theo.] 等 3 種，未有採獲。

以上各蚊中，經常或曾在住屋和厩舍內發現的，只中華按蚊、致倦庫蚊、三帶喙

庫蚊等 9 種，因此，解剖的材料就以這 9 種蚊種為限。

III. 解剖結果

從五月到九月 5 個月內，共解剖蚊蟲 9 種，計 7,866 只，其中以中華按蚊佔多數 (84.6%)，致倦庫蚊次之 (11.7%)。在 9 種解剖的蚊蟲中，發現陽性的有中華按蚊、致

倦庫蚊、白紋伊蚊和三帶喙庫蚊 4 種 (表 1)。只在中華按蚊體內發現有傳染期絲蟲幼蟲，所發現的絲蟲幼蟲能檢定的，都屬馬來絲蟲。

表 1. 梁湖橋村捕獲蚊蟲解剖結果

蚊 種	住 屋 蚊 蟲			厩 舍 蚊 蟲			戶 外 蚊 蟲			合 計		
	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數
中華按蚊	3,464	9.38	0.77	3,068	1.79	0.35	134	4.71	0.74	6,666	5.79	0.63
白紋伊蚊	13	7.68	0	0	—	—	0	—	—	13	7.68	0
歐模阿蚊	244	0	0	45	0	0	0	—	—	289	0	0
二帶喙庫蚊	3	0	0	0	—	—	20	0	0	23	0	0
三帶喙庫蚊	44	5.0	0	13	0	0	10	0	0	67	1.49	0
致倦庫蚊	777	4.12	0	5	0	0	18	0	0	800	4.0	0
食食庫蚊	0	—	—	0	—	—	2	0	0	2	0	0
中華庫蚊	1	0	0	0	—	—	0	—	—	1	0	0
維氏庫蚊	2	0	0	0	—	—	3	0	0	5	0	0

解剖的中華按蚊共 6,666 只，它的總陽性率為 5.79%，總傳染期指數達 0.63%；從住屋、厩舍或戶外，捕得的蚊蟲中，均發現有陽性或含傳染期絲蟲幼蟲的蚊蟲。戶外捕獲的蚊數較少，不足和其他兩棲息地相比較。在住屋和厩舍捕獲的蚊蟲中，則無

論在陽性率或傳染期指數方面，住屋的遠較厩舍的為高。

中華按蚊逐月解剖的結果已列述在表 2。可見從五月起，已有含傳染期幼蟲發現 (0.30%)，而住屋蚊蟲的陽性率和總陽性率逐月上升，到九月、達到最高峯，各為

表 2. 梁湖橋村中華按蚊對馬來絲蟲的逐月自然感染

月 份	住 屋 蚊 蟲			厩 舍 蚊 蟲			戶 外 蚊 蟲			合 計		
	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數	解剖蚊數	陽性率 (%)	傳染期指數
五 月	338	5.33	0.30	380	2.89	0	102	5.88	0.98	820	4.27	0.24
六 月	744	7.53	0.81	690	2.46	0	32	0	0	1,466	4.98	0.41
七 月	736	8.83	1.77	550	1.82	0.91	0	—	—	1,286	5.83	1.40
八 月	878	10.25	0.23	825	1.33	0.24	0	—	—	1,703	5.93	0.23
九 月	768	12.50	1.04	623	0.96	0.64	0	—	—	1,391	7.33	0.86
總計	3,464	9.38	0.87	3,068	1.79	0.36	134	4.48	0.75	6,666	5.79	0.63

12.5% 和 7.33%。傳染期指數一般也都趨上升,但在八月間,却下降。

解剖的致倦庫蚊共計 800 只,絕大多數採自住屋 (97.1%),總陽性率為 4.0%,所發現的 32 只陽性蚊中,只在一只蚊體內,它的絲蟲幼蟲已發育到臘腸期早期,餘者 (31 只)都只在胃血中發現有微絲蚴,而且也只在 4 只蚊的胃血內留存有活的微絲蚴,其餘發現的都已死亡,說明這種蚊蟲不適於馬來絲蟲發育。

從絲蟲病人住屋內捕捉的蚊蟲經飼養 5—7 天後解剖的結果 (表 3),和同時捕捉飼養的中華按蚊作比較,雖然蚊數不多,也可證明中華按蚊不但為這種絲蟲所感染,而且陽性的蚊蟲中,所含的絲蟲幼蟲常常已經發育到第三期或傳染期。但致倦庫蚊中並未有陽性蚊蟲發現。其中有 25 只蚊蟲曾經飼養到 9 天以上,然後剖檢,也未

發現有陽性的。

三帶喙庫蚊、在經解剖的 44 只中,只發現一只陽性的,在胃血中含有死去的

表 3. 馬來絲蟲病人住屋內捕捉蚊蟲解剖結果
(經 5—7 天的飼養)

捕捉日期	中華按蚊				致倦庫蚊			
	解剖蚊數	陽性蚊數	臘腸期	合計	解剖蚊數	陽性蚊數	臘腸期	合計
2/VI/1955	5	0	0	0	16	0	0	0
8/VI/1955	21	0	2	1	13	0	0	0
15/VI/1955	14	0	2	1	20	0	0	0
18/VII/1955	12	0	1	0	8	0	0	0
總計	52	0	5	2	57	0	0	0

微絲蚴。白紋伊蚊經解剖的 13 只中,也只發現一只陽性的,其中的絲蟲幼蟲只發育到臘腸期。

IV. 討 論

根據上述黃岩十里舖常見蚊種對馬來絲蟲自然感染的調查結果,可見中華按蚊是當地絲蟲病的主要媒介,也可能是唯一的傳染媒介。同時,繼馮蘭洲、龔建章等氏之後,進一步說明了中華按蚊在我國馬來絲蟲病流行病學上的重要性。

致倦庫蚊是國內外已知班氏絲蟲傳染媒介之一。它對馬來絲蟲的感染性,在國內尚少研究;但據印度和泰國 (Iyengar, 1953) 等調查的結果,它也不適於馬來絲蟲的發育。這次在黃岩的調查中,無論從一般棲息場所或病人住屋內捕捉這種蚊蟲解剖的結果,雖然在同一情況下,中華按蚊有相當高的陽性率和傳染期幼蟲指數。致倦庫蚊中,不但無傳染期幼蟲的發現,而且所發現的陽性蚊蟲中絕大多數只在它的胃血中有微絲蚴而並無傳染前期和傳染期幼蟲,和上述馮氏等 (1956) 調查的結果相同,

足證那種蚊蟲並非馬來絲蟲的良好媒介。

至於騷擾阿蚊對馬來絲蟲的感染性,根據胡梅基 (Hu, 1941) 人工感染試驗的結果,雖然有少數絲蟲幼蟲能在它體內發育成熟,但許多幼蟲在發育過程中已死亡,說明它並不十分適宜於這種絲蟲的發育。我們從自然感染調查的結果,也未有陽性發現。

其他如白紋伊蚊、二帶喙庫蚊等等,因解剖蚊數很少,尚難遽下定論。但根據胡梅基 (Hu, 1940a, 1941b) 人工感染的結果,也非馬來絲蟲良好的中間宿主。

但是值得注意的,是‘中華按蚊’的類型問題。最近 Reid 氏 (1953) 曾把東南亞的‘罕根按蚊組’ (hyrcanus group) 分成 7 種,包括我國的中華按蚊在內。Reid 氏並指出:這些不同的蚊種,對馬來絲蟲有不同的感染性。例如在人工感染試驗中,‘中華按

蚊' (即Reid氏所稱的 *Anopheles sinensis* Wied.) 的感染率只1%, 而另一種 (或亞種) '李氏按蚊' (*Anopheles lesteri* Baisas and Hu, 1936) 的感染率高達40%。我國通常所說的'中華按蚊'分佈極廣, 過去很多人早就懷疑是否包括若干不同亞種

或生物宗 (biological races) 在內 (Baisas and Hu, 1936)。馮氏等最近在廣西的調查, 也發現這種按蚊組中有'李氏按蚊'的存在。因此, 我國本組按蚊的類型以及它們在我國絲蟲病流行上的重要性的研究, 無疑是一樁非常有意義的工作。

V. 結 論

本文為浙江黃岩十里舖常見蚊蟲對馬來絲蟲自然感染調查的報告, 調查地係一高度的馬來絲蟲病流行區。根據五月到九月份5個月內, 7,866只包括中華按蚊、致倦庫蚊等9種蚊蟲解剖的結果, 只在中華按蚊內發現有馬來絲蟲傳染期幼蟲, 證明它是當地的主要傳染媒介, 更進一步說明

了這一蚊種在我國馬來絲蟲病流行病學上的重要性。

至於南方常見的致倦庫蚊, 無論從一般棲息場所或病人住屋捕捉這種蚊蟲作解剖, 以及和同一情況下採集和飼養的中華按蚊作比較, 都說明它並非馬來絲蟲的良好宿主。

誌謝 這次工作係在南京軍區衛生部大力支持下所進行; 並承龔建章教授協同計劃, 校閱全文。特附誌致謝。

引 用 文 獻

- 陸廣麟: 我國絲蟲病的傳染媒介。對絲蟲病大規模綜合防治的經驗彙編, 南京軍區後勤衛生部, 1956。
- 浙江衛生實驗院: 第五年年報。1954。
- 龔建章等: 舟山絲蟲病流行情況的調查 (未發表), 1954。
- 馮蘭洲、馬素芳: 中華按蚊在自然情況下傳染馬來絲蟲的研究。微生物學報, 4: 137—154, 1956。
- Baisas, F. E., and Hu, S. M. K.: *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* of the Philippines and certain parts of China with some comments on *Anopheles hyrcanus* var. *nigerrimus* of the Philippines. *Mon. Bull. Bur. Health Manila*, 8: 205—252, 1936.
- Feng, L. C.: Some experiments with mosquitoes and *Microfilaria malayi* in Huchow (Chekiang, China). *Trans. Congr. 9th F.E.A.T.M.*, Nanking, 1: 491—494, 1934.
- Feng, L. C.: The development of *Microfilaria malayi* in *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied. *Chinese med. J., Suppl.*, 1: 245—267, 1936.
- Feng, L. C.: The distribution and transmission of filariasis in China. *Acta Conv. Tertii Trop. Atque Mal. Morbis*, 1: 239—248, 1938.
- Hu, S. M. K.: Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Microfilaria malayi* Brug. II. *Culex tritaeniorhynchus* Giles. *Pek. nat. Hist. Bull.* 15: 93—96, 1940a.
- Hu, S. M. K.: Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Microfilaria malayi* Brug. III. *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wiedemann. *Ibid.*, 15: 97—101, 1940b.
- Hu, S. M. K.: Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Microfilaria malayi* Brug. V. *Armigeres obturbans* Walker. *Ibid.*, 16: 55—65, 1941a.
- Hu, S. M. K.: Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Microfilaria malayi* Brug. VI. *Aedes albopictus* Skuse. *Ibid.* 16: 67—70, 1941b.

- Hu, S. M. K.: Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Microfilaria malayi* Brug. VIII. *Culex fuscanus* Wiedemann. *ibid* 18: 105—106, 1941c.
- Iyengar, M. O. T.: Filariasis in Thailand. *Bull Wld Hlth. Org.*, 8: 731—766, 1953.
- Li, F. S., and Wu, S. C.: A list of mosquitoes collected in a few famous localities of Chekiang and Anhwei. *Ent. Phytopath.*, 3: 522—525, 1935.
- Reid, J. A.: The *Anopheles hyrcanus* group in South-east Asia (Diptera: Culicidae). *Bull. ent. Res.*, 44: 5—16, 1953.

滇南金屏县瘧疾感染和傳染媒介的調查

張奎⁽¹⁾ 陸寶麟⁽¹⁾ 徐錫祺⁽¹⁾ 劉連珠⁽²⁾ 方勤娟⁽³⁾ 胡明華⁽³⁾

金屏縣屬滇南蒙自專區，位於蒙自專區的南部，同越南接壤，為國防邊疆（進行這項調查研究時，同金屏縣連接的越南部份，還在保大政權統治之下）。金屏縣的有些地區瘧疾猖獗流行，即解放前所稱的“瘴氣”地區。但關於該地區瘧疾的性質和傳染瘧疾的媒介蚊蟲等，還沒有較詳細的記載。

本調查在1953年9—11月間進行。所獲得的結果，指出了金屏縣內低度地方性瘧區和超高度地方性瘧區的性質，主要的媒介按蚊等。中央衛生部為了在7年內基本上消滅我國的瘧疾，有1956—1957年兩年間應大力展開瘧疾的調查摸底工作，

以備着手防治撲滅的規劃。本調查的結果或可供參考之用。

金屏縣共分四個行政區，本調查僅在第一區和第三區進行；第二區和第四區因當時山水重隔，交通困難，沒有去作實地調查。第一區即金屏城（其實並無城牆，是一個小鎮）所在的地區。第三區內比較知名之地有猛喇；該地惡性瘧疾甚為流行，解放前，有“十人到猛喇，九人不回家”的傳說（見金屏縣略圖）。

本調查研究分（1）原蟲率和脾腫率的調查，和（2）傳染媒介的調查二項。茲分述于下。

原蟲率和脾腫率

在金屏縣的一區內調查了下列4個地點：（1）金屏城、（2）老街寨、（3）烏泥田寨、（4）馬路塘寨。在三區內調查了下列四個地點：（1）蠻棚寨、（2）金水河寨、（3）那黃寨、（4）新猛寨（見金屏縣略圖）。

本調查的對象，都是居民，一般按戶調查，但在那黃和新猛只檢查了小學生。用厚血膜檢查原蟲，在不能決定原蟲的種類時，用薄血膜鏡檢。為了避免血膜和血膜間的污染，染色時是單張單張染的。所用的染劑，是吉氏染劑。進行脾臟檢查時，除了少數兒童外，都是臥下檢查的。脾腫度數的計算，是按海氏（Hackett）第

二法。除了計算脾腫外，並計算出“脾腫平均度數”和“脾平均度數”，並將檢查脾臟和原蟲方面所得的資料加以較詳盡的分析，借以確定瘧區的性質。

金屏縣城 在蒙自南約300華里，拔海約1,260公尺的一個山谷中。全城共有235戶約820人，百分之90以上為漢族。共檢查了401人，其中漢族394人，傣族6人，傈僳族1人；他們的職業有農和商，或農

（1）中國人民解放軍軍事醫學科學院。

（2）第七軍醫大學寄生蟲學教研室。

（3）××瘧疾防治總隊。

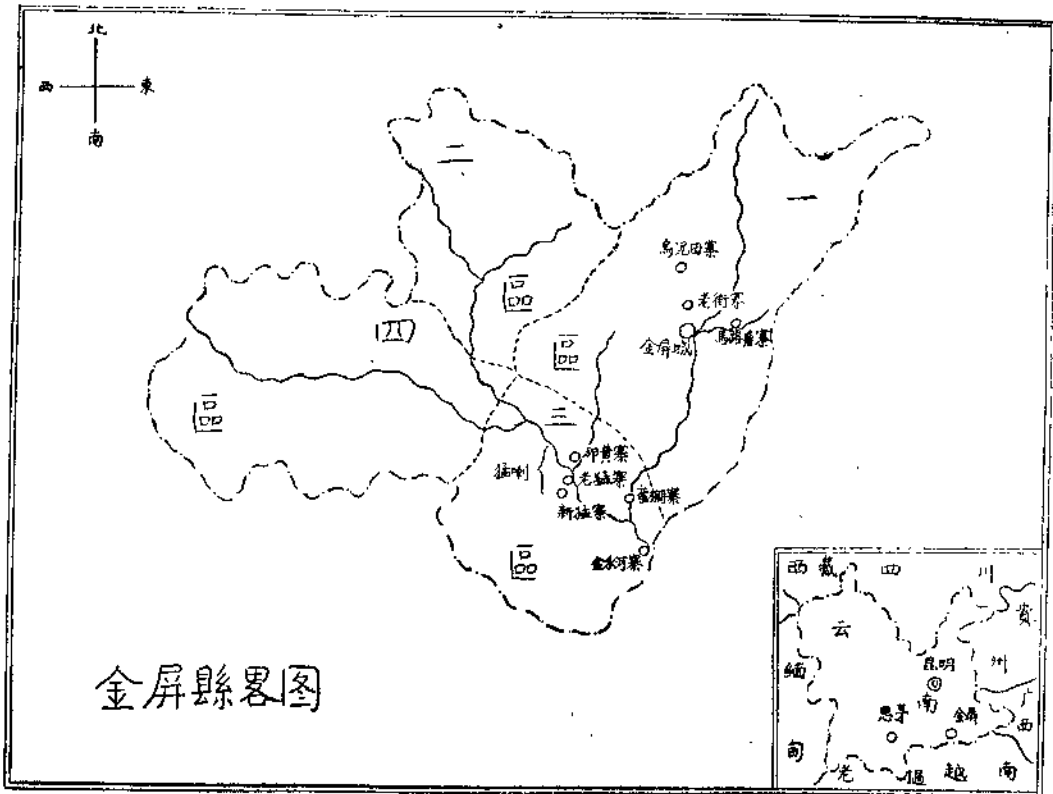
* 進行這項工作時，曾得××第一瘧疾防治隊其他同志的協助。

兼商。居住情况，商、农没有大区别，都是农村环境，可有机会传得疟疾。

老街寨 在金屏城北约3华里，位于山脚边。全寨共有108户，计806人。共调查了177人。其中傣尼族72人，红头傣族71人，汉族29人，不明种族的4人。职业都是农业。大都没有蚊帐（177人中仅10人有蚊帐）。

乌泥田寨 在金屏城北约10华里，位于近山脚的高处。全寨共有80户，约350人，都是傣尼族。共检查了115人，职业都是农业，都没有蚊帐。

马路塘寨 在金屏城东北约8华里，位于高山上，海拔约1,600公尺（比金屏城高300—400公尺）。全寨共有151户，约602人，大多是傣尼族。总共检查了443



人，都是农民，都没有蚊帐。

蛮棚寨 金屏县的第三区中，较大、较有名的地区为猛喇，位于金屏城西南约90华里，地势较低，海拔约300公尺。蛮棚是另一小寨，在猛喇的东南约25华里。全寨共有28户约150人，都是傣族（水摆彝）。共检查了26户，计125人，职业都是农，都有蚊帐。

金水河寨 位于猛喇东南约30华里，在蛮棚东南约5华里。在金水河边；这河

经蛮棚通至猛喇。金水河寨在滇南的国防边境上，同越南只一水之隔。金水河寨对岸的越南部份，进行这项工作，还是保大势力所控制。全寨共有93户约504人，都是傣族（水摆彝），总共检查了306人，都是农民，都有蚊帐。

那黄寨和新猛寨 猛喇是一个地区的总称，分那黄、老猛、新猛三个寨，属金屏县第三区，区分所设在老猛。那黄有79户，约344人，老猛有47户，约238人，

新猛有124戶,約793人。除了少数外,都是傣族,职业都是农,經濟情况較好,大部有蚊帳。在那黄寨,有一个那黄小学,全校有学生約80人,检查了71人(其中老师3人)。在新猛寨,有一个新猛小学,全校共有学生90人,检查了66人。老猛和新猛只隔約1华里。老猛沒有学校,所以老猛的儿童到新猛小学上学。

瘧疾在金屏县一区内金屏城和附近地区并不严重,平均原虫率只4.9%(金屏城6.5%,老街10.2%,烏泥田1.8%,馬路塘2.1%)(見表1、3)。

金屏县一区内金屏城和附近的瘧疾,多数是間日瘧,占总阳性的68.5%;恶性瘧只占22.2%;三日瘧完全没有;不能决定原虫种类的,占9.3%。

金屏城和附近居民的脾肿率也較低,平均为15.8%(金屏城8.9%,老街10.0%,烏泥田17.3%,馬路塘24.5%)。脾肿平均度数虽为1.62(其中有些脾肿度数达3—4度的人,曾到过瘧疾严重的猛喇等处),但脾的平均度只有0.26(見表2)。

在金屏城和附近地区所检查的1岁以下的66个嬰孩(金屏城35,老街11,烏泥田11,馬路塘9),結果只有1个嬰孩呈原虫阳性,这很清楚的表明了1953年的夏季,金屏城和附近瘧疾传染率很低。

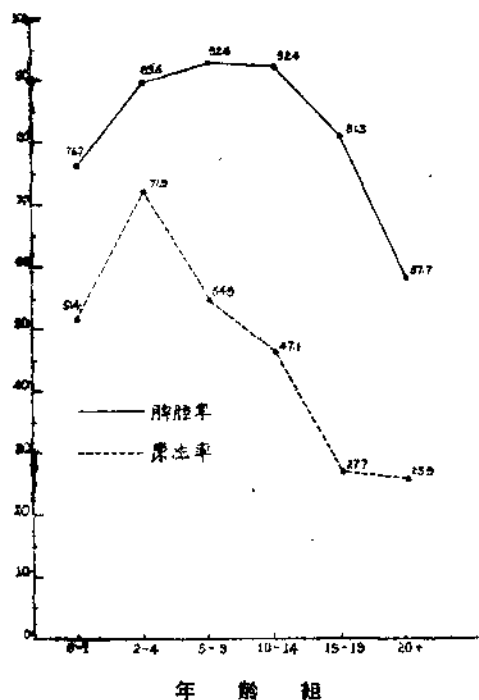
相反的,在金屏县第三区内的猛喇和附近地区瘧疾流行严重,平均原虫率达41.2%(蛮棚58.1%,金水河35.3%,那黄32.4%,新猛45.2%)。十二岁以下的儿童平均原虫率高到54.4%,有些寨,如蛮棚,竟达80.3%(見表1、3、4)。

猛喇和附近地区瘧疾的种类,主要是恶性瘧,平均占总阳性55.2%;間日瘧很低,只占12.5%,三日瘧也較普通,平均达13.4%(蛮棚11.0%,金水河12.8%,那黄21.7%,新猛14.3%);而且很多

是在嬰孩和儿童血內查到的。猛喇和附近地区的海拔低,气温比金屏城和附近地区为高,有利于三日瘧的传播。

猛喇和附近地区居民的脾肿率也高,平均为77.2%(蛮棚79.5%,金水河71.5%,那黄92.9%,新猛79.7%);脾肿平均度数也高,为2.17;脾平均度数达1.68,高于一区的脾平均度数6倍以上(見表2、5、6、7)。

在猛喇区,曾检查1岁以下的嬰孩37人(蛮棚10,金水河26,那黄和新猛1人),其中19人(51.4%)为原虫阳性(蛮棚70.0%,金水河46.2%)。这个現象很清楚的显示在1953年夏季中,猛喇和附近地区的瘧疾传染率很高,每两个人中至少有一个以上染得瘧疾。



图表1 金屏县三区境内猛喇和附近地区的脾腫率和原虫率(脾腫的曲綫显示了該地区为超高度地方性瘧区——兒童的脾腫率超过75%;20岁以上的成人脾腫率較低,成人对瘧疾有耐受力。)

关于地方性疟疾的分类一般所采用方法如下 (Report on the Malaria Conference in Equatorial Africa, 1951):

轻度地方性疟疾 (Hypoendemic malaria): 2—10 岁儿童的脾肿率在 0—10 %。

中度地方性疟疾 (Mesoendemic malaria): 2—10 岁儿童的脾肿率在 11—50 %。

高度地方性疟疾 (Hyperendemic malaria): 2—10 岁儿童的脾肿率恒定的超过 50%, 成人的脾肿率也高。

超高度地方性疟疾 (Holoendemic malaria): 2—10 岁儿童的脾肿率恒定的超过 75%, 成人的脾肿率低, 成人对疟疾有免疫力。

根据上述的分类和其他学者的意见 (例如 Viswanathan, 1951), 作者认为本调查所获得的材料显示了金屏县一区内金屏城和附近地区的疟疾为轻度地方性疟

疾 (儿童脾肿率只有 9.2 %), 疟疾的传染率很低。但金屏县三区内猛喇和附近地区的疟疾, 可认为是超高度地方性疟疾 (儿童脾肿率超过了 75.0 %, 为 89.4 %; 20 岁以上的成人脾肿率较低, 为 57.7 %)。从表 4—5 和图表 1 可以看出金屏县三区内猛喇和附近地区的疟疾, 婴孩和年幼的儿童对疟疾没有免疫力, 所以 0—4 岁组的脾肿率和原虫率在逐渐上升; 4—9 和 10—14 岁组的脾肿率和原虫率达高峰; 由于一再的感染, 产生了免疫力, 14—19 岁组的脾肿率和原虫率显著的下降, 20 岁以上组的脾肿率和原虫率较低。据了解, 在该地区内, 害重型疟疾的和因疟疾而死亡的, 多数是无免疫力的婴儿和年龄较小的儿童; 成人害疟疾, 因已获得免疫力, 一般没有急性症状。

金屏一区和三区内疟疾的性质既然不同, 进行两地疟疾防治的措施当然应当有区别的。

表 1 金屏县一区和三区疟原虫感染统计

地 名	瘧 原 虫 率					原 虫 种 类																
	检查人数			阳性 人数	%	恶性瘧		间日瘧		三日瘧		不 能 定		混 合 感 染								
	男	女	男 与 女			人 数	%	人 数	%	人 数	%	人 数	%	恶、间		恶、三		间、三		恶、间、三		
														人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数
一 区	金屏城内	130	252	382	25	6.5	3	12.0	19	76.0			3	12.0								
	老 街	89	87	176	18	10.2	5	27.8	11	61.1			2	11.1								
	烏泥田	73	38	111	2	1.8			2	100												
	馬路塘	215	209	424	9	2.1	4	44.4	5	55.6												
	总计或平均	507	586	1,093	54	4.9	12	22.2	37	68.6			5	9.3								
三 区	蜜 棚	61	63	124	72	58.1	35	48.6	14	19.4	8	11.1	6	8.3	4	5.6	1	1.4	3	4.2	1	1.4
	金水河	139	167	306	109	35.6	69	63.3	8	7.3	14	12.8	13	11.9	3	2.8	1	0.9	1	0.9		
	那 黄*	41	30	71	23	32.4	9	39.1	3	13.0	5	21.7	5	21.7	1	4.4						
	新 猛*	41	21	62	28	45.2	15	53.6	4	14.3	4	14.3	4	14.3					1	3.6		
	总计或平均	282	281	563	232	41.2	128	55.2	29	12.5	31	13.4	28	12.1	8	3.4	2	0.9	5	2.2	1	0.4

* 检查的是小学生