

中華按蚊在自然情況下傳染 馬來絲虫的研究

~~~~~附湖北武昌和湖南郴縣簡短觀察結果~~~~~

馮蘭洲\* 馬素芳

(中國科學院昆蟲研究所)

## 一. 引言

據文獻所載人的絲虫病在中國主要的是分布于華東、華南和華中的沿海，湖沼和沿長江的地區(馮, 1938)<sup>[1]</sup>。病源方面最初認為都是由于班氏絲虫 *Wuchereria bancrofti* 所致；自馮蘭洲<sup>[2]</sup>于 1933 年首次由一個浙江溫州患者和十個湖州患者報告我國也有馬來絲虫 *Wuchereria malayi* 的感染，和馮、姚二氏<sup>[3]</sup>于 1935 年報告湖州的絲虫感染幾乎全為馬來絲虫所致以來，近年的研究報告證明馬來絲虫的感染在我國極為普遍。根據陳國清<sup>[4]</sup>自福建的報告、傅正愷<sup>[5]</sup>1952 年自廣西的報告和陸素筠<sup>[6]</sup>1954 年所綜合的文獻中有記載的馬來絲虫的感染地區至少包括六省：計(1)浙江省的溫州、湖州、長興、南潯、溫嶺、嘉善、杭州、余杭、臨安、于潛、昌化、武康、臨海、嘉興；(2)福建省的南平、福安、建甌、尤溪；(3)湖南省的長沙、郴縣；(4)湖北省的武昌；(5)江蘇南部的高淳；和(6)廣西省的龍勝。

以上這些地區，除廣西省外都是沿長江、湖沼或沿海的地區。在這些地區里河流、水塘、溝渠和稻田都很多。1952 年傅正愷報告廣西省西部龍勝縣絲虫感染極為嚴重。該氏在該縣的保江屯檢查的結果計 50% 以上的居民患有絲虫病，並且其中的十人已經證明是馬來絲虫的感染。龍勝縣區都是深山，既無水塘又無湖泊，地理環境上和沿海省份、沿大湖和沿長江地區完全不同。因此在流行因素和傳染媒介上也可能有很大的差別。

在我國的沿海、湖泊和長江地區，無論是班氏絲虫或馬來絲虫經馮蘭洲過去的研究，證明主要的都是中華按蚊所傳染的(Feng, 1931<sup>[7]</sup>, 1934<sup>[8]</sup>, 1935<sup>[9]</sup>, 1936<sup>[10]</sup>, 1938<sup>[11]</sup>)。但是在像廣西龍勝縣的深山里，地理不同，環境迥異，對這個地方的絲虫病流行的條件

\* 中國協和醫學院寄生生物學系主任教授

和傳染絲虫的蚊种,还未曾經过研究。这样的研究不僅是學術上一个兴趣的問題,而且是預防醫學上的一个重要問題。由于这些原因,作者乃于1953年8月前赴廣西龍勝对这个問題加以研究,本文就是这个研究結果的报告。

## 二. 材料的收集和工作方法

甲. 工作地点的选择: 龍勝縣共分六区,根据各区衛生人員的彙报,每区都有象皮病,尤其象皮腿的發現,其中以五区、六区所見最多。傅正愷1952年所报告的絲虫相当嚴重的保江屯,就在五区。因此我們选择了保江屯为工作中心,并在該地40里以內的地区选择了十个屯,对居民作了普遍的檢查。

乙. 工作的步骤: 分为二項,即人体絲虫感染的檢查和蚊虫感染的檢查与研究。

1. 人体感染的檢查: 包括血液和体格檢查。血液的檢查是在晚上10时开始至午夜后1时为止作的。曾逐戶檢查,不分年齡性別,由耳垂或指尖背面取血,由每人作厚血片二張。次晨將厚血片去血紅素以苏木素染色液染色,然后用顯微鏡檢查微絲蚴。

体格檢查是在白日举行的,除了有关絲虫病狀的詢問外,檢查了是否有淋巴腺腫、象皮病、淋巴管炎、乳糜尿、陰囊腫及其他絲虫病可能有的病征。

对人体絲虫感染的檢查連保江屯在內一共作了十一个村,共計684人。

2. 蚊虫感染的檢查与研究: 包括二項,即蚊虫天然感染的研究和人工感染的研究。

(1) 天然感染的研究: 每天早晨分別的采集了人住屋和牛欄中的蚊虫。在采集的时候,在人住屋內所有种类的蚊虫全部采集,特別注重蚊帳內的蚊虫。牛欄的蚊虫,因为数量过大,乃重点的对各种蚊种作了代表性的采集。

人住屋內和牛欄內的蚊虫采得后分別裝入籠中或瓦罐中,用浸过水的葡萄干飼养适当的时日后,再做解剖。解剖之前对于种类作了詳細的鑑定。解剖的时候对于所見微絲蚴的数目和發育情况,作了詳細的記錄和观察。这些对蚊虫的研究都是在保江屯作的。周圍40里內的其他村鎮的情形和保江屯很相似,所以在保江屯所得的結果也可以代表其他地区。

(2) 人工感染的研究: 为了和蚊虫天然感染作比較,我們也做了人工感染。选择了血內含有适当数量微絲蚴的二位同志,向他們說明目的和意义,是为了解决絲虫病傳染媒介的問題,貢獻出一份力量是非常光荣的。在他們自覺自願的基礎上,進行了蚊虫人工感染的实验。由稻田中采來中華按蚊幼虫及蛹,培养为成蚊,然后用这些健康的成蚊作了人工感染的試驗。选择了五十个已經孵出約二日的雌蚊,放入一面有紗的小圓紙盒中,在晚間10时許放在病人臂腕上喂約20—30分鐘之久。然后取下放入籠中,并在

患者臂上以碘酒及酒精消毒。把已喂过的蚊虫即刻選擇，已吸血的放入瓦罐中，用浸透的葡萄干飼养，然后每日解剖数只，观察微絲蚴的發育情况，这样連續解剖直至微絲蚴發育为傳染性幼虫为止。

3. 保江屯的环境和蚊虫的滋生：除了上項工作外，对于保江屯的地理环境和蚊虫滋生地也作了詳細的观察，作为傳染条件的补充和分析。

4. 湖北武昌及湖南郴縣簡短的观察：在作廣西絲虫傳染研究的前后曾到湖北武昌和湖南郴縣作了絲虫傳染的簡單观察，观察的結果附同报告在本文內。

### 三. 結 果

研究的結果列为三項，分述如下：

甲. 居民絲虫感染的程度和絲虫的种类：上面已經說过对人患絲虫病的檢查包括血液和体格檢查。在体格檢查中所見的病征主要的是象皮病。象皮病最多的是累及下肢，一条腿或兩条腿，都是小腿，累及上肢的很少。結果列于表 1。

表 1 保江屯及其周圍 40 里內居民檢查結果

| 屯 名 | 檢查人数 | 微絲蚴陽性患者 |       | 血为陰性的象皮病患者 |      | 統計絲虫病患者 |       |
|-----|------|---------|-------|------------|------|---------|-------|
|     |      | 人 数     | %     | 人 数        | %    | 人 数     | %     |
| 六 曼 | 104  | 26      | 25.0  | 4          | 3.8  | 30      | 28.85 |
| 三 門 | 50   | 20      | 40.0  | 4          | 8.0  | 24      | 48.00 |
| 礪 棉 | 25   | 4       | 16.0  | 0          | 0    | 4       | 16.00 |
| 大 灘 | 105  | 29      | 27.6  | 5          | 4.8  | 34      | 32.38 |
| 交 其 | 96   | 35      | 36.5  | 3          | 3.1  | 38      | 39.57 |
| 羊 額 | 58   | 19      | 32.8  | 6          | 10.3 | 25      | 43.13 |
| 拉 礪 | 46   | 14      | 30.4  | 1          | 2.2  | 15      | 32.61 |
| 田 头 | 32   | 14      | 43.8  | 1          | 3.1  | 15      | 46.87 |
| 官 泉 | 4    | 1       | 25.0  | 1          | 25.0 | 2       | 50.00 |
| 界 口 | 42   | 11      | 26.2  | 0          | 0    | 11      | 26.17 |
| 保 江 | 122  | 58      | 47.5  | 8          | 6.6  | 66      | 54.10 |
| 总 計 | 684  | 231     | 33.77 | 33         | 4.82 | 264     | 38.59 |

由表 1 可以看出在保江屯及其附近 40 里以內的十个村落中絲虫感染的程度。这些病案經顯微鏡檢查証明所感染的都是馬來絲虫。單从血內含有微絲蚴的病案來說，感染率是占居民的 16—47.5%，平均是 33.77%。患象皮病而血中沒有微絲蚴的病案最高是 25%，平均是 4.82%。如果把血內不含微絲蚴而有象皮病的人包括在內，絲虫病患者就占居民的 16—54.10%，平均是 38.59%。以屯來說，以保江屯为最重。其中主要的原因是由于这个屯的环境比其他屯更適于絲虫病的傳播，这点容后再談。在檢查

的 684 人中患絲虫病的最年幼的人是在保江屯所查得的 18 个月的嬰兒。这个年幼的病人和其他受染年限不多的病人一样,除了血内查得馬來絲虫的微絲蚴外,并無其他病狀。据陸素筠(1954)的报告在武昌地区發現的最早有微絲蚴的病案是 18 个月,最早有淋巴管炎和淋巴腺炎的病案是 5 歲,最早有象皮病的病案是 9 歲。这点說明受感染后須 4 年才發生病狀。这个需要的時間是否和絲虫成虫的寿命有关是值得研究的問題。

在患絲虫的病案中有好些病案是年歲很大的患者。由下列在保江屯中所見的三个病案中可以看到絲虫病在保江附近至少有 100 多年的歷史。当地居民在过去长期处于絲虫病威脅之下,痛苦之極可見一般。

(1)梁某,男,76 歲,兩腿有象皮病已有 30 多年的歷史。左腿先腫,五、六年后右腿又腫,每年發作次数不定。發病的时候腹股溝淋巴腺先疼腫紅熱,然后由上而下起紅綫,同时有腰痛及腿痛。

(2)温某,女,86 歲,兩腿有象皮病已經 70 多年,左腿先腫,十年后右腿再腫。每年發作次数不定,但在早年每年有十次之多,近二年未發。發病的时候腹股溝淋巴腺疼腫發紅,接着由淋巴腺处起紅綫,由上而下漸及股部及小腿。股部和小腿都紅腫連續 20 多天。最后紅退腫消,但不完全消退。每次發作时發冷發熱,有时暈迷,不思茶水。在这个时期需臥床七、八日。她本來是三江人。

(3)范某,女,62 歲,18 歲开始患兩腿象皮病,每年發作二、三次。她是交其人,14 歲时嫁到保江。当她出嫁的时候交其地方就有 60 多歲的老人有大脚病。

乙.蚊虫傳染的研究: 包括天然感染及人工感染二項。

(1)天然感染: 連續由人住屋內,特別是蚊帳內采集所有的蚊子作解剖。同时也采集牛欄中的成蚊,分別的進行解剖。从人住屋內采到的成蚊共計 9 种 157 只全部加以解剖。前面已經說过在采集的时候,是室內所有的蚊子全部采集,所以各种成蚊的数目也可以代表室內各种蚊子存在的比例。由牛欄中采集的蚊子計 8 种,因为数量很大,并未全部采集,但是重点采集的种类也可以代表种类大概存在的比例数。

人住屋內和牛欄內蚊虫解剖的結果分別列于表 2 和表 3。

由表 2 和表 3 我們可以看出來,無論在人的住屋中或牛欄中,数量最大的蚊种是中華按蚊,其次是魏氏庫蚊、三帶喙庫蚊和其他的种类。在这里應該注意的是在人住屋內曾采到了致乏庫蚊和中華庫蚊,而牛欄里沒有。在牛欄里曾采到了多斑按蚊,人住屋內沒有。另外我們也可以看到致乏庫蚊和搔擾阿蚊并不多。大家都知道致乏庫蚊是滋生在污水里,搔擾阿蚊是滋生在極污的水里和有水的糞坑里。这两种蚊是比較稀少的,原因是因为保江屯地形的关系,这种滋生地很少的緣故。其余的蚊种都是滋生在清水里,

表2 人住屋及蚊帳內捉到的蚊種及解剖的結果

|       | 蚊 種                                            | 解剖數目 | 陽 性 | 陽 性 % |
|-------|------------------------------------------------|------|-----|-------|
| 中華按蚊  | <i>Anopheles hyrcanus</i> var. <i>sinensis</i> | 41   | 18  | 43.90 |
| 致乏庫蚊  | <i>Culex fatigans</i>                          | 15   | 1   | 6.67  |
| 三帶喙庫蚊 | <i>Culex tritaeniorhynchus</i>                 | 15   | 1   | 6.67  |
| 二帶喙庫蚊 | <i>Culex bitaeniorhynchus</i>                  | 8    | 0   | 0     |
| 魏氏庫蚊  | <i>Culex vishnui</i>                           | 62   | 0   | 0     |
| 灰氏庫蚊  | <i>Culex whitmorei</i>                         | 1    | 0   | 0     |
| 中華庫蚊  | <i>Culex sinensis</i>                          | 3    | 0   | 0     |
| 播遷阿蚊  | <i>Armigeres obturbans</i>                     | 9    | 0   | 0     |
| 微小按蚊  | <i>Anopheles minimus</i>                       | 3    | 0   | 0     |

表3 牛欄中採集的蚊種及解剖的結果

|       | 蚊 種                                            | 解剖總數 | 陽 性 | 陽性%  |
|-------|------------------------------------------------|------|-----|------|
| 中華按蚊  | <i>Anopheles hyrcanus</i> var. <i>sinensis</i> | 59   | 1   | 1.69 |
| 三帶喙庫蚊 | <i>Culex tritaeniorhynchus</i>                 | 21   | 0   | 0    |
| 二帶喙庫蚊 | <i>Culex bitaeniorhynchus</i>                  | 4    | 0   | 0    |
| 魏氏庫蚊  | <i>Culex vishnui</i>                           | 10   | 0   | 0    |
| 灰氏庫蚊  | <i>Culex whitmorei</i>                         | 12   | 0   | 0    |
| 播遷阿蚊  | <i>Armigeres obturbans</i>                     | 10   | 0   | 0    |
| 多斑按蚊  | <i>Anopheles maculatus</i>                     | 1    | 0   | 0    |
| 微小按蚊  | <i>Anopheles minimus</i>                       | 1    | 0   | 0    |

如稻田、清水溝等,所以比較多些。人住屋內和牛欄里的蚊種的不同也可以代表蚊蟲的習性,如中華按蚊吸人血也吸牛血,所以無論人住屋或牛欄里都多。我們親自體驗人時常被中華按蚊吸咬,和親自看見很多的中華按蚊吸吮牛血。此外也經常見到魏氏庫蚊和灰氏庫蚊吸吮豬血及魏氏庫蚊和三帶喙庫蚊吸吮牛血和人血。

關於絲蟲的感染在人住屋里捉到的 9 種蚊中,只有中華按蚊,致乏庫蚊和三帶喙庫蚊是陽性的。在人住屋中這三種蚊蟲都有感染,但在牛欄中的蚊種只有中華按蚊是陽性的。在人住屋內受感染的蚊種,感染率最高的是中華按蚊,41 只中就有 18 只受感染的,也就是 43.90 % 的感染率。其餘的兩種,致乏庫蚊、三帶喙庫蚊感染率都很低,都是 6.67 %。牛欄里的中華按蚊 59 個中只有一個是陽性的,也就是約為 1.69 % 的感染率。這一點可以說明只有少數的中華按蚊是吸過人血而棲止在牛欄里的。

在我們確定一種蚊子是否是絲蟲的傳染媒介的時候,單以它的感染率來考慮是不夠的。其中更重要的是微絲蚴在蚊體內發育的情況,因為只有幼蟲發育正常,一直在蚊體內發育成傳染性幼蟲的蚊種才能起傳染的作用。過去的經驗證明微絲蚴在好些蚊種

体内只能经过一段的发育,但是不能发育为传染性幼虫。

为了进一步了解我们解剖的阳性蚊种,那一种是天然的传染媒介,我们对每一个阳性的蚊子里面找到的微丝蚴,都作了详细的观察。所得的结果列于表 4。

表 4 人住的屋中和牛栏内天然感染的阳性蚊中微丝蚴发育的状况

| I 人住屋中的蚊虫 |       |        |                                                         |
|-----------|-------|--------|---------------------------------------------------------|
| 解剖日期      | 蚊种    | 含微丝蚴只数 | 幼虫的发育情况和时间                                              |
| 53.8.13.  | 中华按蚊  | 10     | 胸肌中蜡肠时期的微丝蚴。发育正常                                        |
| 53.8.23.  | "     | 20     | 全为成熟的微丝蚴,头内一条,胸肌中 14 条,腹部 5 条。发育正常,非常活跃                 |
| 53.8.23.  | "     | 27     | 在胸肌中,第二期幼虫,再脱皮一次即成为成熟幼虫,发育正常                            |
| 53.8.23.  | "     | 8      | 在胸肌内,第二期幼虫,再脱一次皮即为成熟幼虫,发育正常                             |
| 53.8.23.  | "     | 6      | 在胸肌中,第二期幼虫,再脱皮即为成熟幼虫,发育正常                               |
| 53.8.23.  | "     | 8      | 在胸肌中,第一期幼虫,发育正常                                         |
| 53.8.23.  | "     | 2      | 在胸肌中,都是成熟幼虫,活跃                                          |
| 53.8.23.  | "     | 6      | 在胸肌中,第一期幼虫,最短的蜡肠时期,发育正常                                 |
| 53.8.23.  | "     | 11     | 在胸肌中,第一期幼虫,最短蜡肠时期,发育正常                                  |
| 53.8.23.  | "     | 53     | 在胸肌中,第一期幼虫,最短的蜡肠时期,发育正常                                 |
| 53.8.23.  | "     | 15     | 在胸肌中,第一期幼虫,发育正常                                         |
| 53.8.25.  | "     | 1      | 在胸肌中,第一期幼虫,最短的蜡肠时期,发育正常                                 |
| 53.8.25.  | "     | 25     | 在胸肌中,第一期幼虫,最短的蜡肠期,发育正常                                  |
| 53.8.25.  | "     | 8      | 在胸肌中,第一期幼虫,大蜡肠时期,发育正常                                   |
| 53.8.25.  | 三带喙库蚊 | 1      | 在胸肌中,已经不死的最短的蜡肠时期                                       |
| 53.8.26.  | 中华按蚊  | 8      | 在胸肌中,最短的蜡肠时期,发育正常                                       |
| 53.8.26.  | "     | 21     | 在胸肌中,第一期幼虫,大蜡肠时期,发育正常                                   |
| 53.8.27.  | "     | 11     | 在胸肌中有 5 条,腹腔中有 3 条,吻中有三条,都是成熟的幼虫。由小唇的状态说明,已经由小唇鑽出去了些幼虫* |
| 53.8.27.  | 致乏库蚊  | 42     | 在胃中已经死了,并未脱鞘的幼虫,其中有 3 条尚在动。胸肌中腹腔中都没有发现微丝蚴               |
| II 牛栏内的蚊虫 |       |        |                                                         |
| 53.8.18.  | 中华按蚊  | 6      | 在胸肌中,第一期幼虫,发育正常                                         |

\* 这只蚊虫小唇尖上很不干净,由已往的经验,在成熟幼虫由小唇鑽出后体液溢出,粘于唇尖发生这种现象。这个蚊虫当日采来即行解剖,胃含新鲜血液,很可能在昨晚吸血时已有成熟幼虫由小唇鑽出。

由表 4 可以了解到,在中华按蚊体内,微丝蚴不但发育正常,而且有传染性幼虫的发现。在从人住屋中的 18 只和牛栏中的 1 只,共 19 只天然感染的中华按蚊中就有 3 只含有成熟的幼虫,也就是 15% 的阳性中华按蚊含有成熟的幼虫。其他阳性的中华按蚊含的都是第一期或第二期幼虫,相当于冯兰洲 (1936)<sup>[10]</sup> 在室温 29—30℃ 人工试验中所举的 1 $\frac{1}{4}$ —5 $\frac{1}{4}$  天的时期,根据该氏之研究,在上述温度之下,第一期幼虫脱皮约在

第四天，第二期幼蟲脫皮約在第六天，第二次脫皮后就變為傳染性幼蟲。正如馮氏所指出的，第一期幼蟲由於尾核存在十分清晰易于鑒別。在我們解剖所見的第一期的幼蟲都有尾核可以證明都是馬來絲蟲的幼蟲。至於第二期幼蟲和傳染性的成熟幼蟲所見構造也和馮氏所舉的構造完全相同。因此在天然感染的蚊蟲中所見的微絲蚴毫無疑問的是由於吸入血感染的馬來微絲蚴。此外在室內采的中華按蚊的感染率高，41個中有18個受染，也就是43.90%的感染率，而在牛欄內采的中華按蚊感染率低，59個中只有一個受染，也就是1.69%的感染率，又是另一個有力的證明。

其他陽性的蚊蟲，只有一個三帶喙庫蚊和一個致乏庫蚊。在三帶喙庫蚊中所見的是最短時期的蠟腸時期的微絲蚴，並且如表4所示已經坏死。這只蚊蟲在解剖的時候是活着的（所有解剖的各種蚊蟲在解剖時都是活着的），所以可以證明這種蚊子不適於馬來微絲蚴在它體內發育。至於致乏庫蚊起初解剖的都是陰性的，而同一地點采集的中華按蚊陽性的很多，不可能致乏庫蚊吸不到含微絲蚴的血液。為了找出這種蚊的陰性結果的原因，在8月27日采集的致乏庫蚊就當時作了解剖。結果找到了一個陽性的。如表4中所示，在這個蚊的胸肌及腹腔里都未發現微絲蚴，但是在滿含新鮮血液的胃內發現了42條微絲蚴，都未脫鞘，而且除了3條尚能稍為活動外，均已死亡呈現壞變現象。這一點充分說明了以前解剖的致乏庫蚊陰性結果的原因是由於飼養一、二天后微絲蚴死亡所致，並且證明了致乏庫蚊對馬來微絲蚴的發育是很不適宜的。

馮蘭洲(1934)<sup>[6]</sup>在湖州的人工試驗里曾證明馬來微絲蚴在常型曼蚊 *Mansonia uniformis* 體內也能有相當的發育，在保江屯沒有這種蚊子的滋生地，所以這種蚊在保江來說是沒有關係的。

上面所得的結果充分證明在保江屯中華按蚊是惟一的馬來絲蟲的天然傳染媒介。

(2)人工感染：人工感染是自8月17日晚上10時起到8月24日下午6時止作的。在8月17日晚10時在志願者的臂上試喂50只，由稻田中采集的幼蟲培養出來的中華按蚊。共喂半小時，結果只有13只吸了血液。乃將這13只放入瓦罐中，用水浸過的葡萄干飼養，每日解剖數只，直至發現成熟的微絲蚴為止。在這個期間對室內的溫度也作了詳細的記錄。室內24小時內的最低的溫度是26.5°C，最高是32°C。自8月19日到8月24日六日內也就是作實驗的日期中每日24小時內溫度的變化列於表5。

在上述的日期內在自然的天氣溫度下，對人工感染的中華按蚊解剖的結果列於表6。由這個表內所列的結果可以看出中華按蚊是馬來微絲蚴很適宜的中間宿主。在這種情況下，微絲蚴發育正常，38小時後達到最短的蠟腸時期，繼續發育到85小時以後和107小時以前脫皮一次，變為第二期幼蟲。幼蟲繼續發育在132小時後再脫皮變為

表 5 实验时期室内不同时间的平均温度

| 日 期                           | 8 时     | 12 时    | 16 时    | 20 时    | 22 时    |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 53. 8. 19.<br> <br>53. 8. 24. | 27.3 °C | 31.1 °C | 30.7 °C | 28.6 °C | 28.4 °C |

成熟幼虫,在吸血164小时后成熟幼虫已经鑽入下唇。在最末一天就是在吸血后 164 小时解剖的兩個蚊子中下唇中都有成熟的微絲蚴,而且其中一只在解剖的时候已经有成熟的微絲蚴由下唇尖端的小唇尖鑽出。

以上这些人工試驗的观察一方面和在中華按蚊中所見的天然感染情况是配合的,另一方面和馮氏(1936)<sup>[10]</sup>在湖州在 29—32 °C 下所作的馬來微絲蚴在中華按蚊內的發育的变化和需要的時間是符合的。

从上面所列的中華按蚊人工感染馬來微絲蚴的結果和前面所举的中華按蚊天然感染的观察都充分的証明中華按蚊是保江屯馬來絲蚴傳染媒介。龍勝縣其他地区情形和

表 6 中華按蚊人工感染实验的結果

| 解剖日期          | 發 育 小 数 | 解剖蚊数 | 每只蚊含幼 虫 数 | 在每只蚊体内的微絲蚴發育的情况                          |
|---------------|---------|------|-----------|------------------------------------------|
| 8: 18<br>12 时 | 14      | 1    | 13        | 在胸肌中有 10 条, 腹腔中 3 条, 均为蜡腸时期, 發育正常, 第一期幼虫 |
| 8: 19<br>12 时 | 38      | 2    | 3         | 胸肌中有 3 条, 均为最短的蜡腸期, 發育正常, 第一期幼虫          |
|               |         |      | 2         | 胸肌中有 2 条, 均为最短的蜡腸期, 發育正常, 第一期幼虫          |
| 8: 20<br>12 时 | 62      | 2    | 30        | 胸肌中有 30 条, 皆为稍長而微动的蜡腸期, 發育正常, 第一期幼虫      |
|               |         |      | 45        | 胸肌中有 45 条, 皆为稍長而微动的蜡腸期, 發育正常, 第一期幼虫      |
| 8: 21<br>11 时 | 85      | 1    | 11        | 胸肌中有 11 条, 皆为稍長而微动的蜡腸期, 發育正常, 第一期幼虫      |
| 8: 22<br>19 时 | 107     | 3    | 30        | 胸肌中有 30 条, 稍活潑, 發育正常, 第二期幼虫              |
|               |         |      | 23        | 胸肌中有 23 条, 稍活潑, 發育正常, 第二期幼虫              |
|               |         |      | 25        | 胸肌中有 25 条, 稍活潑, 發育正常, 第二期幼虫              |
| 8: 23<br>10 时 | 132     | 2    | 13        | 胸肌內有 13 条, 更活潑, 粗而長, 第二期幼虫               |
|               |         |      | 12        | 胸肌內有 12 条, 更活潑, 粗而長, 第二期幼虫               |



|               |     |   |    |                                                                                     |
|---------------|-----|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 8: 24<br>18 时 | 164 | 2 | 15 | 解剖前已見吻內有一條活潑的微絲蚴，不久即退至頭內。加以解剖見頭內有 3 條，胸肌內有 4 條，腹腔內有 8 條，一共 15 條成熟幼蟲，發育正常，活潑         |
|               |     |   | 27 | 解剖前已見吻內有數條，觀察時，由小唇尖鑽出 5 條，另有 2 條鑽出一部分，乃將頭固定作標本。解剖後胸部內有 15 條，腹腔中有 5 條，均為成熟幼蟲，發育正常，活潑 |

保江屯相似，傳染媒介無疑的也是相同。

丙。保江屯的環境和蚊蟲的孳生：保江屯是龍勝縣的西部山裡的一個小屯。四面皆山，有一條河自南而來折向西流。在河轉折的西岸和南岸上有較為平坦的土地一小窄條，居民在此窄條上蓋了房屋居住，就是保江屯（圖 1）。全屯共 36 戶約計 120 余人。居民的房屋多以木板搭成，光綫黑暗，空氣流通不佳。屋下或人住的附近有牛欄，作為養牛養豬及廁所之用。居民生活自解放後大為提高。但是由於習慣，有蚊帳的很少，有的有蚊帳也不使用。由於村屋是建築在沿河邊的一小窄條較為平坦的土地上，全村沒有污水的存積。

河的東岸是高山，密長樹木和竹子。河的北岸是個山谷，深有里許，有山溪一條向南流入河中。山溪兩面都是梯田種植水稻，該山溪的水引入田中作灌溉之用（圖 1）。

在河的南岸，除沿河邊有很小的沙土地是旱田外，直到南山山根也都是稻田。稻田用水是由南山的小溪引流而來。

自春至秋種稻一次，約 4 月種植，9 月初收割。10 月至翌年期間種些其他旱生農作物。這可能是傅正愷 (1952)<sup>[5]</sup>的報告中誤認為沒有稻田的原因。

蚊蟲方面，由於村子沒有污水的存積，所以致乏庫蚊、搔擾阿蚊數量很小。也由於沒有水塘，所以在水塘滋生的蚊種也不多。但是由於南面和北面都是稻田，所以稻田是蚊蟲重要的來源。小溪和河邊的水窩中也有些蚊蟲滋生，但是由於水流很急，滋生很少。這也就是表 2、3 中所列蚊種中微小按蚊和多斑按蚊很少的原因。

除此之外，在樹林中竹筒里也有好些其他蚊種滋生，但是由於不吸入畜血液或距人畜太遠，而樹林中有其他動物供給血液，在人住屋或牛欄中未曾遇見。

總之在我們調查的期間里在人住屋中和牛欄里最常見的成蚊種類共計十種，其中最多占有首位的是中華按蚊（參閱表 2 及表 3）。這些蚊種既然主要的是由稻田中滋生而來的，可能自 4 月至 9 月的期間人住屋和牛欄內的蚊子種類沒有很大的變化。

保江屯以外，其餘的十個屯的環境情況和保江屯的情況大致相似，不另敘述。

丁。湖北武昌和湖南郴縣簡單觀察的結果：1953 年 7 月 25 日在武昌市、東湖區、磨山鄉、大張村作絲蟲病觀察的時候，也在居民屋內採集了些蚊蟲作了解剖。據陸素

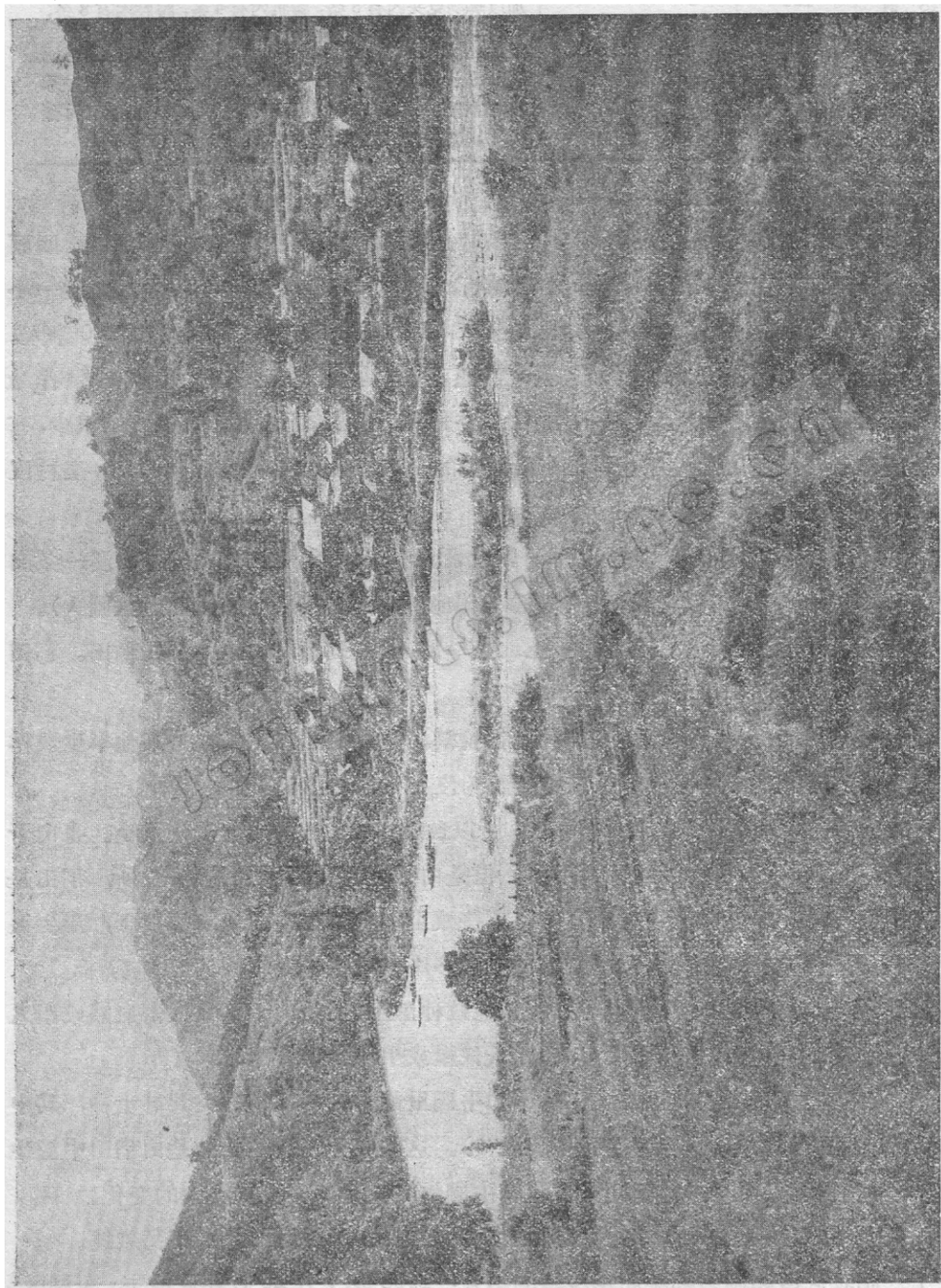


圖 1 廣西龍勝縣保江屯 8 月間情況示明屯在河邊，四面皆山，梯田種稻，中華按蚊大量滋生，該村馬來絲虫感染甚重。

筠(1954)<sup>[6]</sup>的調查報告,該地居民絲蟲感染率為 53.4%,也是全為馬來絲蟲的感染。在這裡採集了解剖了中華按蚊 10 只,尖音庫蚊淡色變種 23 只,三帶喙庫蚊 1 只,搔擾阿蚊 3 只。結果 10 只中華按蚊中有 4 只是陽性的,每只所含絲蟲幼蟲自 20 條至 32 條。4 只蚊中有一只含成熟的微絲蚴 16 條,其中有 4 條在下唇內,在解剖時由小唇尖鑽出。其餘三種蚊解剖的結果都是陰性。

在 1953 年 9 月下旬到湖南郴縣工作時,在當地居民也查見了數個血內有微絲蚴的血片,都是馬來絲蟲。這証實了劉氏(1937)<sup>[11]</sup>在長沙檢查一個郴縣患者有馬來絲蟲感染的報告。在解剖由居民住屋和牛欄里採集的中華按蚊時,也証明這種蚊子有馬來絲蟲幼蟲的感染,而從數只陽性蚊中得到了成熟的幼蟲。

## 四. 討 論

我國的絲蟲病雖然發見很早,對於它的分布和傳染方面也有了一些重要的研究報告,但是對於這個病的流行病學直到現在還存在着很多未解決的問題。自從 1933 年馮蘭洲發現了我國除班氏絲蟲外也有馬來絲蟲以來,問題就更趨於複雜。兩種絲蟲所致的絲蟲病的分布,在自然情況下傳染的環境因素和傳染媒介以及在人體所表現的病理變化的異同等,都是需要解決的一些重要問題。

就這兩種絲蟲所致的絲蟲病的分布來說,我們知道的還太少。現有的報告似乎說明馬來絲蟲感染的分布比班氏絲蟲感染更廣泛些。班氏絲蟲的感染,據現在所知道的分布地區包括:江蘇、安徽、浙江、福建和廣東的一些地區(Feng 1938<sup>[1]</sup>; 陳 1939<sup>[12]</sup>; Chen 1948<sup>[4]</sup>; 黃 1951<sup>[13]</sup>)。但是馬來絲蟲,如前所述就包括沿海諸省的浙江、福建、江蘇的南部、沿長江及湖沼地區的湖南與湖北和遠在內地的廣西龍勝一帶。

根據龔建章(1954)<sup>[14]</sup>供給我們的材料,山東南部微山湖一帶的縣份如臨城、鳧山、濟寧、滕縣、鄒縣、曲阜等自每縣檢查的 131 至 352 人中也有 3.5% 至 30.6% 的絲蟲感染。但是是何種類還未確定。

在這些絲蟲區里有些地區全是班氏絲蟲的感染,如江蘇的徐州、清江浦(Lee 1926)<sup>[15]</sup>、寶山(Hu 1934)<sup>[16]</sup>和安徽的淮南(黃 1951)<sup>[13]</sup>。也有些地區完全是馬來絲蟲的感染,如浙江的好些縣份(浙衛院 1952)<sup>[17]</sup>武昌的近郊(陸 1954)<sup>[6]</sup>和廣西的龍勝等。但是有些地區,如福建沿海的很多縣份里兩種絲蟲都同時存在(Chen 1948)<sup>[4]</sup>。這些報告不但說明馬來絲蟲的分布比班氏絲蟲廣,而且也似乎說明山區馬來絲蟲較多,平原區班氏絲蟲較多。從這個觀點來看,山東微山湖一帶的絲蟲感染很可能也是班氏絲

虫\*。

从已知的分布还可以看出一个很重要的现象,就是在两种丝虫都有的地区里,混合感染是比较少见的。馮、姚二氏在1935年<sup>[3]</sup>曾在湖州發見混合感染的少数病案,而這些病案也都是在班氏和馬來絲虫地区交界的北部發見的。陈氏(1948)<sup>[4]</sup>在福建的好些地区虽然發見有班氏絲虫和馬來絲虫同时存在,但未提到混合感染的病案,可見混合感染并不多見。

馬來絲虫和班氏絲虫分布上的不同和混合感染的少见,反应了在流行病学上二者的不同。这些不同不但說明了地理条件不同,也說明了傳染条件可能有些差异;其中最重要的就是蚊的种类和滋生習性的問題。

对于絲虫的傳染媒介問題,馮蘭洲在1935年<sup>[9]</sup>的結論是兩種絲虫的主要傳染媒介都是中華按蚊。1938年該氏重申中華按蚊對兩種絲虫傳染的重要性,同时也提出了尖音庫蚊淡色变种(*C. pipiens* var. *pallens*)和致乏庫蚊(*C. fatigans*)各在北方和南方协助絲虫病的傳染。这个結論在当时主要的根据包括三点:

(一)絲虫病和蚊虫分布的情况。

(二)在人工感染情况下微絲蚴在蚊体内的發育情况。

(三)在自然界所采蚊虫解剖后所見微絲蚴發育情况和感染程度。

我國的絲虫病無論是班氏絲虫感染或是馬來絲虫感染都是鄉間多市鎮少。此外鄉間絲虫病多的地方,就現在所知的分布而論都是限于自然水多的地方,也就是有中華按蚊滋生地的地方。在自然水少的地方,如南方的市鎮与北方的市鎮和不近湖泊的鄉村,由于沒有下水道的設備,污水積聚,致乏庫蚊或尖音庫蚊淡色变种都相当的多。这些地方,尤其是市鎮,人口密集,傳染条件極為適宜;根据过去僅有的一些少数报告,这些地方的絲虫感染很少或者完全沒有,但是近來所証明的山东南部的絲虫病在某些地区感染率还相当的高。这些地区之内如滕縣、鄒縣、曲阜等自然水并不甚多,在这些地区是否淡色庫蚊比中華按蚊在傳染上更重要些,須要加以研究証明。

关于微絲蚴在人工感染的和自然感染的中華按蚊体内的發育和感染情况对班氏絲虫來說过去已經有了一些研究(Feng, 1931<sup>[7]</sup>; Feng, 1933<sup>[2]</sup>; Hu, 1939<sup>[12]</sup>)。就馬來絲虫來說也有人工感染中華按蚊的报告(Feng, 1934<sup>[8]</sup>, 1936<sup>[10]</sup>; Hu, 1940<sup>[19]</sup>),但还没有自然感染的观察。这次在廣西龍勝的調查試驗的結果除了再一次証明在人工感染的情况下馬來微絲蚴在中華按蚊体内發育極為良好外,并且由自然界中所采得蚊虫解剖的結果

\* 于1954年中國协和医学院寄生物学系的吳青裴,刘尔翔,傅修正等同志在馮蘭洲教授領導下赴山东鄒縣調查証明該处的絲虫病是由班氏絲虫所致。

証明了在自然界中中華按蚊是馬來絲虫的惟一傳染媒介。此外這次調查在湖北的武昌和湖南的郴縣由自然界中采得中華按蚊解剖的結果証明了在這些地方的馬來絲虫的傳染媒介也是中華按蚊。

中華按蚊之外，無論對班氏絲虫或馬來絲虫，在我國都會有其他蚊種人工感染，自然感染的試驗和觀察報告。其中微絲蚴在蚊體內發育比較最好的是淡色庫蚊和致乏庫蚊(Hu and Yen, 1933<sup>[20]</sup>; Hu, 1935<sup>[21]</sup>; Hu and Yen, 1934<sup>[22]</sup>)。因此很可能使我們認為尖音庫蚊淡色變種和致乏庫蚊是班氏絲虫的主要傳染媒介。但是如上所述，這些試驗感染的結果必須和流行病學互相配合並且在流行地區作深入的比較檢查以後才能得到最後的結論。

另外微絲蚴在蚊體內發育完成並不等於這種蚊蟲在自然情況下能傳染絲虫病。在蚊吸血的時候，成熟微絲蚴由蚊小唇的尖端穿出後必須有適宜的條件才能穿入人的皮膚。以前一般認為濕度適宜，皮膚表面濕潤是必要的條件，但近來 Yokogawa 氏(1939)<sup>[23]</sup>實驗證明由蚊刺咬的傷口中滲出淋巴液是吸引成熟微絲蚴穿入皮膚中的一個重要條件。這個觀察如果確實，對絲虫的傳染是很有意義的，因為不但不同的蚊種對吸血時所引起的皮膚反應不同就是同一蚊種在不同的人所引起的反應也不一樣，因而刺吮後是否有淋巴液自傷口滲出也就不同。

如果我們認為在自然界中，中華按蚊不但傳染馬來絲虫而且也傳染班氏絲虫，現在有一個問題就是這種蚊蟲全國都有為什麼馬來絲虫就在南方山區，而班氏絲虫就多在平原區。這一點不能不使我們懷疑，中華按蚊並不是一個單純的種類。我們都知道中華按蚊的孳生地，包括極為廣泛；凡是自然的清水，如稻田、沼澤、湖泊、水塘、水坑、水窩、溝渠等等都是這種蚊的孳生地。這些不同的孳生地，從性質上來講是很不一樣的。譬如沒有遮蔭的滋生地如水塘、湖泊、溝渠等和有遮蔭的滋生地(水內生有直立植物)，如沼澤、稻田等，就很不相同。除了滋生地在形狀上的不同之外，在地質、土壤和水質對蚊蟲的滋生關係也應當考慮。這兩類孳生地所生的中華按蚊雖然都稱為中華按蚊，但是它們在形態上，吸血習性和傳染疾病上是否相同，就大成問題。

在歐洲的五斑按蚊 *A. maculipennis*，在起初也認為是一種，近來已經辨明是六種。這六種雖然在形態上區別不大，但在生態，生活習性和傳染疾病上有顯著的區別(Hackett, 1937<sup>[23]</sup>; Bates, 1949<sup>[24]</sup>)。近來 Miyazaki 氏(1951)<sup>[25]</sup>在日本已證明通常所稱的中華按蚊其實是屬於三種，即 *A. sinensis*, *A. lesteri* 及 *A. yatsushiroensis*。在我國中華按蚊的複合種類問題也已經有了初步的研究。姚、林二氏<sup>[31]</sup>曾找到三種不同形態的卵，而其中的一種已經被 Baisas 及胡氏<sup>[30]</sup>定名為李氏按蚊(*A. lesteri*)。

這次在廣西山區的龍勝縣保江屯的研究充分証明了馬來絲蟲是中華按蚊所傳染的。在我們室內采的中華按蚊所產的卵中也証明有李氏按蚊型的卵的存在。在這個地方這種按蚊的主要滋生地，也可以說唯一的滋生地，就是有遮蔭的稻田。這裡沒有湖泊，也沒有水塘，就是溝渠也很少。從這個地區的地質來說，因為是山地，土壤和水的性質和江蘇北部、山東南部以及安徽等地，雖然沒有分析的資料，可以想像有顯著的不同。因此根據滋生習性來說，中華按蚊也很可能是不同的。另外，Subramaniam 氏 (1953)<sup>[26]</sup> 發見有氟的地區就沒有絲蟲的感染，而且証明氟化物，尤其是氟化鈉，對絲蟲有殺滅作用并具有治療效力。這是一個極有興趣的發見。我國沒有絲蟲的地區，除了蚊蟲的因素外，是否也有這個因素也值得注意加以研究。

關於兩種絲蟲在人體所致的病理變化和所顯的病狀，在這裡我們不打算多加討論。由傅正愷 (1952)<sup>[55]</sup> 在廣西龍勝縣保江屯對 138 人的觀察，我們這次在保江和周圍十個屯對 684 人的觀察和陸素筠 (1954)<sup>[6]</sup> 在武昌對 672 人的觀察都証明馬來絲蟲所致的病變和病狀主要是淋巴腺腫、淋巴管炎和象皮病。淋巴腺腫最重要的是腹股溝的淋巴腺。象皮腫最多見於下肢，而下肢的象皮腫多半出現於小腿和腳部，極少延及膝蓋以上，上肢的象皮腫也是累及上臂及手部。至於淋巴管炎也是多在下肢。患象皮腫的人，每年有次數和程度不同的發作。發作的時候，引流有象皮腫部位的淋巴腺先紅腫疼痛，然後由淋巴腺向遠側起紅綫發生淋巴管炎。象皮腫的部位的衣服也隨即紅腫。經過一星期左右的時間急性病狀慢慢消失。經年累月多次發作象皮腫漸漸增大并常因繼染細菌局部生有癰瘡，年歲愈大癰瘡也愈多 (圖 2—5)。以上所舉的病案的觀察，我們認為是可靠的，因為在廣西龍勝我們觀察的地區里只有馬來絲蟲，沒有班氏絲蟲的發見。這些病變和病狀在中國的觀察和在印度 (Rao, 1945)<sup>[27]</sup> 及東印度 (Brug, 1932)<sup>[28]</sup> 所見的都很相符。班氏絲蟲所致的病案中的一些病狀，如乳糜尿、陰囊象皮病、陰囊淋巴腫、副睪炎或其他尿生殖系統的病患在馬來絲蟲感染的病案中從來未曾見過。這些不同的病變可能與絲蟲成蟲寄生的部位有關，就是班氏絲蟲成蟲多數居在較深的淋巴系統中，因此如腹內的淋巴系統這樣發炎的時候就可引起腹痛的病狀。馬來絲蟲可能大部存在於四肢的淺部淋巴系統中。所以淋巴系統發炎時多在下肢 (或上肢) 而使腿部有劇痛。Rao 氏 (1945)<sup>[27]</sup> 在印度馬來絲蟲病案中曾發現很多患者腿上沿淋巴管有生膿腫所致的疤痕，這或許是由于絲蟲成蟲在淺部淋巴組織中死亡後所致的緣故。

## 五. 結 論

### 1. 本文報告在廣西龍勝縣對絲蟲病傳染媒介研究的結果。



圖 2 保江馬來絲虫患者下肢象皮病。  
左. 70 余歲, 右. 30 余歲。



圖 3 老年馬來絲虫患者象皮腿示明  
經過多年發炎而有癍痕。

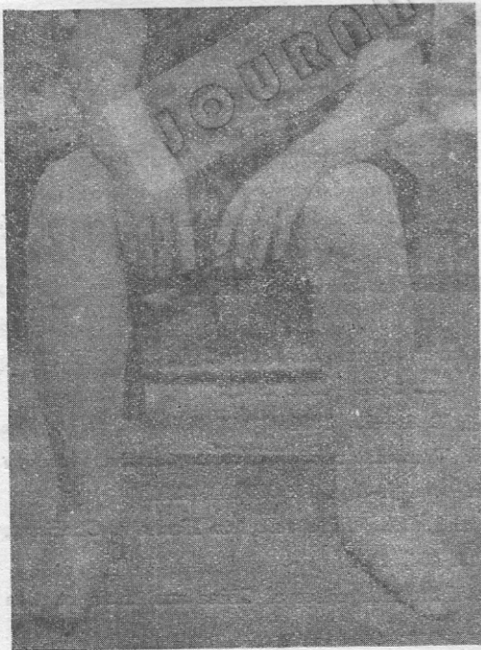


圖 4 保江中年婦女馬來絲虫患者, 兩  
腿及右臂象皮病。



圖 5 武昌近郊馬來絲虫病患者兩腿象  
皮病, 年 50 許, 腿上有少許癍痕。

2. 廣西龍勝縣保江屯及其附近 40 里以內的絲虫感染相当嚴重。对十一个村落檢查了 684 人的結果証明絲虫病感染率包括象皮病在內是从 16—54.10%, 平均是 38.59%。

3. 由鏡檢血液的結果証明这里的絲虫感染都是由于馬來絲虫所致。

4. 由患者的經過和年長患者的陳述証明这个地区的絲虫病至少有 100 多年的歷史。

5. 室內和牛舍最常見的蚊种有十种, 其中除魏氏庫蚊外以中華按蚊数量最大。对这些蚊虫都作了采集和解剖, 証明中華按蚊是唯一的自然傳染媒介。用由稻田中滋生的中華按蚊作了人工感染的試驗, 証明馬來微絲蚴在其体内發育良好, 經過 148 小时 (約 6 天) 就發育为傳染性幼虫。

6. 在湖北武昌和湖南郴縣对自然界采集的中華按蚊作的少数的解剖結果也証明中華按蚊是这些地区的馬來絲虫的傳染媒介。

7. 上面的研究及觀察說明中華按蚊可能是全國範圍內馬來絲虫的自然傳染媒介。

8. 本文对于我國所見的班氏絲虫和馬來絲虫感染的病狀、病徵、分布和傳染問題也作了概括的討論。

9. 对于我國班氏絲虫和馬來絲虫的傳染媒介問題也作了簡單的探討。

这次調查研究工作承廣西省人民政府衛生廳、桂林專區辦公廳、龍勝縣政府各單位負責同志的協助及支持使工作得以順利完成, 特此致謝。在工作中又得到了李衍藩同志的協助, 謹表謝忱。

## 参 考 文 献

- [1] Feng, L. C. The distribution and transmission of filariasis in China. *Acta Cons. Ter. Trop. Malar. Morb.* 1: 239-248, 1938.
- [2] Feng, L. C. Household mosquitoes and human filariasis in Amoy, South China. *Chinese Med. Jour.*, 49: 168-178, 1933.
- [3] Feng, L. C. and Yao, K. F. Observations on filariasis in Huchow, Chekiang, China. *Chinese Med. Jour.*, 49: 797-801, 1935.
- [4] Chen, K. C. A note on the filaria survey in Fukien Province. *Lingnan Sci. J.*, 22: 85-92, 1948.
- [5] 傅正愷: 廣西龍勝縣血絲虫病的調查報告。中華醫學雜誌, 38: 416—421, 1952.
- [6] 陸素筠: 武昌市馬來絲虫感染的初步現查。微生物學報 2: 61—69, 1954.
- [7] Feng, L. C. *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied. Transmitter of *Wuchereria* (Filaria) *bancrofti* (Cobbold) in Woosung District, Shanghai, China. *Am. J. Hyg.* 14: 502-514, 1931.
- [8] Feng, L. C. Some experiments with mosquitoes and *Microfilaria malayi* in Huchow, Chekiang, China. *Trans. 9th Congress F. E. A. T. M.* 1: 491-494, 1934.
- [9] Feng, L. C. The present status of the knowledge of the mosquitoes of China and their relation to human diseases. *Chinese Med. Jour.* 49: 1183-1208, 1935.
- [10] Feng, L. C. The development of *Microfilaria malayi* in *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied. *Chinese Med. Jour.*, Supplement 1: 345-367, 1936.



- [11] Liu, K. S. Filariasis in Changsha. *Chinese Med. Jour.*, 52: 579-582, 1937.
- [12] 陈超常：杭州絲虫病及其傳播者之調查。中華醫學雜誌, 25: 1036—1040, 1939.
- [13] 黃明洲等：淮南礦區絲虫病流行概況之初步報告。內科學報, 3: 1012—1016, 1951.
- [14] 龔建章：個人供給資料, 1954.
- [15] Lee, C. U. Filariasis investigations in the Province of Kiangsu, China. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 20: 279-287, 1926.
- [16] Hu, S.M.K. An examination of prisoners at Baoshan, Kiangsu Province, for *Microfilaria of Wuchereria bancrofti* Cobbold. *Chinese Med. Jour.*, 48: 1143-1145, 1934.
- [17] 浙江衛生實驗院 1952 年年报。
- [18] Hu, S.M.K. Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Wuchereria bancrofti* Cobbold. IX *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 14: 83-97, 1939.
- [19] Hu, S.M.K. Studies on the susceptibility of Shanghai mosquitoes to experimental infection with *Wuchereria malayi* Brug. III *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* Wied. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 15: 97-101, 1940.
- [20] Hu, S.M.K. and Yen, C. H. Studies on the susceptibility of *Culex pipiens* var. *pallens* Coq. to experimental infection with *Wuchereria bancrofti* Cobbold in Shanghai area. *Chinese Med. Jour.*, 47: 1359-1366, 1933.
- [21] Hu, S.M.K. Experimental infection of *Culex fatigans* Wied. from Foochow, Fukien Province, with *Wuchereria bancrofti* Cobbold. *Lingnan Sci. Jour.*, 14: 87-92, 1935.
- [22] Hu, S.M.K. and Yen, C. H. Studies on the comparative susceptibility to *Culex pipiens* var. *pallens* Coq. and *Culex fatigans* Wied. to experimental infection with *Wuchereria bancrofti* Cobbold. *Trans. 9th Congress F.E.A.T.M.* 1: 483-490, 1934.
- [23] Hackett, L. W. Malaria in Europe: an ecological study. 336 pp. London, 1937.
- [24] Bates, M. et al. Anophelines of the Palaearctic region, in *Malariology*. Edited by M. F. Boyd, 1: 419-442, 1949.
- [25] Miyazaki I. On a new Anopheline mosquito *Anopheles yatsushiroensis* n. sp. found in Kyushu, with some remarks on two related species of the genus. *Kyushu Mem. Med. Sci.*, 2: 195-206, 1951.
- [26] Subramaniam, R. Sodium fluoride therapy in Filariasis. *Jour. Ind. Med. Ass.*, 22: 353-355, 1953.
- [27] Rao, S. S. Filarial infection in Dhamda (Drug district C.P.) due to *Wuchereria malayi*. *Ind. Jour. Med. Res.*, 33(1): 175-176, 1945.
- [28] Brug, S. L. Filariasis en Elephantiasis *Tijdschr. v. Ned. Indië*, 76: 2772-2776, 1932.
- [29] Yokogawa, S. Studies on the mode of transmission of *Wuchereria bancrofti*. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 32: 653-668, 1939.
- [30] 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*, 16: 205-242. (Quoted by Miyazaki, 1951), 1936.
- [31] Yao, Y. T. and Ling, L. C. Notes on the comparative morphological study of three different types of eggs laid by *A. hyrcanus* var. *sinensis* in Nanking. *Trans. F.E.A.T.M.* 10th Congr. 2: 831, 1938.

## THE TRANSMISSION OF *WUCHERERIA MALAYI* IN NATURE BY *A. HYRCANUS* VAR. *SINENSIS*

FENG LAN-CHOU\* AND MA SU-FANG

*Institute of Entomology, Academia Sinica, Peking*

Of the two species of filariae, namely *Wuchereria malayi* and *W. bancrofti* which cause human filariasis in China, the former is more widely distributed than the latter. Filariasis due to *W. malayi* is widely distributed in the hilly districts of Central and South China, while that due to *W. bancrofti* is chiefly found in the plains.

Filarial infection in Lungsheng, Kwangsi Province, was found to be caused solely by *W. malayi*. The infection rate including elephantiasis in different villages was 16-54.1% with an average of 38.59%. In this district of pure *malayi* infection, the chief pathological changes found were lymphangitis and elephantiasis of the lower extremities. In a few cases the upper extremities were also involved, but this was very rare. Affection of the genital organs such as those observed in *bancrofti* infection has never been encountered.

Ten species of mosquitoes commonly found in human dwellings as well as in cow sheds were collected and dissected. It was found that *Anopheles hyrcanus* var. *Sinensis* was the only species which harboured infective filarial worms. Experimental infection of *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* bred out from larvae collected in rice fields showed that filarial embryos completed their development in about 6½ days. In *Culex fatigans*, a rare mosquito in that district, *Microfilaria malayi* did not develop but died in the stomach before shedding their sheath.

The authors concluded that *A. hyrcanus* var. *sinensis* was the only chief carrier of *W. malayi* in that district.

In brief surveys made in Wuch'ang, Hupeh Province, and Ch'enhsien, Hunan Province, where human filariasis due to *W. malayi* was also quite prevalent, natural infection of *A. hyrcanus* var. *sinensis* with embryos of this parasite was frequently found. It appears, therefore, that *A. hyrcanus* var. *sinensis* probably serves as the chief transmitter of *W. malayi* in these places.

\* Department of Parasitology, Chinese Union Medical College, Peking.