

我国东北及内蒙地区五斑按蚊 (*Anopheles maculipennis*) 的亚种及其地理分布

張 世 傑

(哈尔滨医学院寄生虫学教研组)

1937年,馮兰洲和秦耀庭氏^[1]最先在东北黑龙江省的黑河及龙鎮两地發現此蚊;当时他們根据一头由幼虫經蛹羽化出来的雄蚊的外生殖器,初步鑒定为 *Anopheles maculipennis atroparvus*, 并指出: *A. m. atroparvus* 在欧洲是瘧疾的重要传播媒介,而东北某些局部地区的瘧疾流行,可能与此蚊的存在有关。1940年,浅田和大野氏^[2]在內蒙的庫庫諾尔湖畔發現了此蚊,但究系什么亚种,他們未作出鑒定。秦耀庭氏于1956年8月报告最近三年来在北安、伊圖里河、牙克石等地亦發現五斑按蚊并鑒定为 *A. m. atroparvus*^[3]。

此外,苏龙氏于1956年由鷗浦也采得五斑按蚊标本并将若干头贈与作者。

本文作者从1955年起在各地也作了采集,今将采集結果簡列如表1。

总结起来,自1937年迄今其他著者及作者本文所記报告的五斑按蚊有确定記錄者列如表2。

表1 作者采集五斑按蚊記錄

日 期 (年 月)	地 点	采得数量	采集情况
1955. 8	海拉尔	16(♀8, ♂8)	成 蚊
1955. 8	哈 克	2(♀1, ♂1)	成 蚊
1955. 8	扎兰屯	1(♂)	孵 出
1956. 8	牙克石	23(♀8♂15)	孵 出
1956.11	牙克石	50(♀)	越冬成蚊
1957. 4	海拉尔	300(♀)	越冬成蚊

表2 历年發現五斑按蚊之記錄

报 告 者 及 年 份	發 現 地 点
1. 馮兰洲、秦耀庭, 1937	黑河、龙鎮
2. 浅田、大野, 1940	庫庫諾尔
3. 秦耀庭, 1956	北安、伊圖里河、牙克石、嫩江
4. 苏 龙, 1956	鷗浦
5. 张世傑、刘紹澹, 本文	海拉尔、哈克、牙克石、扎兰屯

五斑按蚊亚种的鑒定

由采集及观察所得資料依形态特征及生态特点分論如下:

(一)形态特征

1. 雄蚊 我們观察16只雄蚊的外生殖器,特別注意雄外生殖器上的小抱握器的背刺的构造,結果列如表3。

由表3可見,我們观察的16只雄蚊的小抱握器,与1937年馮、秦两位教授观察所見一致的有3只——背刺頂端尖細(圖3),不一致的有13只——背刺頂端鈍粗(圖4)。这

表3 雄蚊外生殖器构造观察结果

标本采集地	采集年月	采到的个体数	背刺顶端 钝粗之个体数	背刺顶端 尖细之个体数	备 考
海 拉 尔	1955.8	5	5	—	自然采到的成虫
牙 克 石	1956.8	5	4	1	由蛹羽化出来的成虫
鷗 浦	1956.8	6	4	2	由蛹羽化出来的成虫
計		16	13	3	

些情况正如 Беклемишев^[4]所指出的“大多数 *atoparvus*, *labranchiae* 和 *sacharovi* 雄蚊的小抱握器的背刺是尖细的, 而大多数 *messeae* 与 *typicus* 雄蚊的小抱握器背刺顶端是钝粗的”。因此, 我们检查的结果, 符合于 *A. m. messeae* 的鉴定。

另外, 也检查了雄蚊前胸气孔, 最大者为长径 225 微米、横径 105 微米, 最小者为 210×75 微米。

2. 成熟幼虫 第2腹节的棕状毛不如其他腹节的发达, 呈短簪竹状(似短羽状), 而不带有星状的残迹^[15], 第4~5腹节背面之第2号分枝少于9枝(第4腹节2号毛分枝一般可见7枝)^[5, 6]。

3. 蚊卵 3头自海拉尔采得的越冬雌蚊经饲养后自然产出的大量蚊卵与1头针插而用盐水浸透后的标本解剖出的少量具有成熟卵特征的蚊卵, 在主要的分类特征上完全一样, 即新鲜标本系黑色略带有白量, 卵形及构造(图1, 2)与“Е. Н. Павловский: Руководство по паразитологии человека”一书第723页所载的 *A. m. messeae* 卵的图谱相同。即囊室膜条纹深刻而富于皱褶; 浮器较长, 绝大多数卵的浮器长度占全卵长的40%以上。

(二)生态特性

1. 孳生地 幼虫孳生于淡水的缓流小溪和清水池塘中; 牙克石煤厂后大池塘水中的盐类含量测定为0.3%。

2. 越冬情况 1956年11月在牙克石发现的越冬场所是一个0.7米深的半地下式的空菜窖(图5), 在内采得越冬五斑按蚊雌蚊50余头; 1957年4月中旬在海拉尔发现的越冬场所是数个高为2.5~3.0米的人工建造的山洞, 在内采得越冬五斑按蚊雌蚊300余头。这两个越冬场所的温度条件, 根据当时的观测结果列如表4。

把表4所载的两批越冬雌蚊各数头置于22~25°C的温度和60~75%的相对湿度条件下用相同的饲养方法进行饲养观察的结果, 1956年11月上旬由牙克石空菜窖采得的

表4 五斑按蚊越冬场所之温度

发现地点及场所	观测日期	越冬场所内最隐蔽处 之气温		最九时半时 之窖外气温	天 气	采得越冬 蚊 数	备 考
		最 高	最 低				
牙克石空菜窖	1956.11.4	-8°C	-15°C	-17°C	晴、风	50余头	窖门开放
	1956.11.5	-5°	-13°	-14°	阴、雪	—	同上
	1956.11.6	-8°	-13°	-17°	晴	—	同上
海拉尔西山山洞	1957.4.18	最九时半时测定的 气温: 2号洞为-4°C 其 余各洞为-3°C		-2°C	阴、雪	300余头	洞门密闭

这批正处在越冬进程中的越冬雌蚊始终不吸血，而 1957 年 4 月 18 日由海拉尔西山山洞中所采得的这批越冬期即将结束的越冬雌蚊，每头都吸了血并且产下了卵。

除了幼虫的孳生环境和成虫的越冬地点而外，这种在越冬进程中不能吸血的现象，根据 B. H. Беклемишев 的著作^[4,14]，也是与 *A. m. messeae* 相符合的。

根据 1941 年出版的东北气象记录^[7]，选择了有关地区的气象记录数字列如表 5 作为参考。

表 5 发现五斑按蚊地区之若干地点的气象资料表

地 点	1 月 气 温 (°C)			初 霜 (月·日)		终 霜 (月·日)		全年降水量 (毫米)
	平均气温	平均最高 气温	平均最低 气温	平 均	最 早	平 均	最 晚	
海 拉 尔	-28.3	-22.1	-34.2	9.16	8.27	5.24	5.13	322.8
免 渡 河	-27.8	-21.1	-34.2	9.8	8.22	6.4	6.30	448.7
札 兰 屯	-18.9	-13.0	-24.3	9.26	9.12	5.13	5.26	490.2
黑 河	-23.5	-17.9	-28.4	9.23	9.12	5.16	5.20	515.1
克 山	-25.7	-17.9	-31.5	9.25	9.13	5.3	5.10	532.7

由表 4 及表 5 可见，除五斑按蚊在相当低的温度条件下越冬外，发现有五斑按蚊地区的气象条件共同特点是：无霜季节甚短；冬季严寒，1 月的平均气温除扎兰屯为 -18.9°C 而外，其他各地均在 -23°C 以下；降雨量较少。

综合以上形态学的及生态学的观察所见，我们认为我们所采到的五斑按蚊是五斑按蚊枚蓑亚种 *Anopheles maculipennis messeae*。

东北地区五斑按蚊的分布

为了明了五斑按蚊在东北及内蒙地区的确切分布，将文献上记载的采集记录和作者表 6 已曾发现五斑按蚊的地点、经纬度与日期采集的结果列如表 6。

地 点	经 緯 度	发现者及发现年月
黑 河	50°13'N., 127°27'E	冯兰洲、秦耀庭, 1936.8
龙 谿	48°44'N., 126°50'E	冯兰洲、秦耀庭, 1936.8
庫庫諾尔湖畔	49°17'N., 119°14'E	浅田、大野, 1940
牙 克 石	49°16'N., 120°45'E	秦耀庭, 1950~1956
伊 圖 里 河	50°00'N., 121°00'E	秦耀庭, 1950~1956
北 安	48°28'N., 126°17'E	秦耀庭, 1950~1956
嫩 江	49°11'N., 125°13'E	秦耀庭, 1950~1956
扎 兰 屯	48°01'N., 122°45'E	张世傑、刘紹滄, 1955.8
哈 克	49°11'N., 120°04'E	张世傑、刘紹滄, 1955.8
海 拉 尔	49°13'N., 119°44'E	张世傑、刘紹滄, 1955.8
鷗 浦	52°45'N., 126°03'E	苏龙, 1956.8

由表 6 可以看出到目前为止，在东北及内蒙发现五斑按蚊的地方是东经度 127° 以西与北纬度 48° 以北的地区。在这个地区以东和以南的地方尤其是萨尔蒙 ($46^{\circ}36'\text{N.}$, 125°E)，齐齐哈尔 ($45^{\circ}24'\text{N.}$, 124°E)，哈尔滨 ($45^{\circ}47'\text{N.}$, $126^{\circ}39'\text{E}$) 及伊春、带岭 ($47^{\circ}36'\text{N.}$, $128^{\circ}30'\text{E}$) 等地。经作者详细采集过未曾发现五斑按蚊。其他东部及南部地区近年来经其他作者采集的结果也未发现此种

按蚊 (见图 6)。发现五斑按蚊的地区，依动物区系来说恰巧属于旧北区西伯利亚亚区达夫利亚分区 (略相当于“中国自然区划草案”中的东北亚区的兴岭区)^[10,11,12]。在这里应该指出张本华氏^[13]所提的五斑按蚊分布于东北各省是没有根据的。由此可见，就目前所知，五斑按蚊在东北地区主要分布于北纬度 48° 以北的大兴安岭和它的附近地区。

討 論

自从 1937 年馮兰洲与秦耀庭氏首先报告我国东北有五斑按蚊的存在以来，近年尤其在解放以后的几年中，由于各科学工作者的努力，对东北地区五斑按蚊的亚种与分布已有更深的了解。就現今所知，已經在东經度 127° 以西和北緯度 48° 以北的 11 个地点發現。关于亚种問題，馮、秦二氏由于沒有蚊卵，根据由幼虫孵出的 1 头雄蚊的外生殖器的构造曾建議它是 *A. m. atroparvus*，并且由于附近地区据文献記載瘧疾相当严重，建議可能这种蚊虫是当地的一种传染媒介。

我們这次調查結果，从形态方面來說，由海拉尔所得的 3 头越冬雌蚊經飼养后所产的卵都有 *A. m. messeae* 的特征。由海拉尔、牙克石及鷗浦所得到的雄蚊外生殖器的构造和幼虫的构造如前所述也符合于 *A. m. messeae* 的鑑定。

从生态方面來說，我們發現的五斑按蚊的越冬場所是不生火的寒冷而潮湿的地方如菜窖与防空洞。在这些地方五斑按蚊成功地越過冬天。在 11 月里这些地方的温度是 -15°C ，而在严冬的时候就更低，因为在这个地区室外的月平均最低温度是 -34°C 。我們也检查了人的住宅約 50 戶，但沒有發現越冬的五斑按蚊。經飼养观察的結果証实，处在越冬进程中的雌蚊不会吸血。此外，我們發現有五斑按蚊孳生的地方的水的盐分很低，如在牙克石检查一次的結果是 0.3%。这些情况正符合于苏联 Беклемишев 关于 *A. m. messeae* 的特点，即 *A. m. messeae* 只能在 0°C 以下的严寒气候的自然条件下越冬。它是完全越冬的蚊虫，越冬期間不活动、不吸血，如果气温高于 5°C 則体内脂肪耗尽而餓死。它的幼虫孳生地是清水，含 1~2% 的盐份最为适宜，但最高不超过 9%。与此相反，*A. m. atroparvus* 只能在 $3\sim 9^{\circ}\text{C}$ 較温暖的室内越冬。越冬期間必須不时地吸血作为营养，在低于 0°C 的温度下經過較长的時間即被冻死。它幼虫的孳生習性也有所不同，最适宜的孳生地点是含盐 3~10% 的水，甚至可以在高至含盐 14% 的水內孳生^[1,13]。

与上面的生态特性上的差异点相关联，*A. m. messeae* 和 *A. m. atroparvus* 它們在世界及我国的邻近国家——苏联境内的地理分布情形也大不相同；从 В. Н. Беклемишев^[14] 的著作(1944)和 З. П. Полякова(1954)^[3] 与 Л. И. Поликарпова^[9] 两氏的研究报告中不难看出：*A. m. messeae* 的分布很普遍，欧洲的中部和北部、亚洲的北部、美国及加拿大等地都有，而 *A. m. atroparvus* 的分布却非常狹隘，就目前所知，它仅局限在 1 月平均气温不低于 -7°C 的地区，以至迄今尚未能在东經度 55° 以东的欧亚地区內証实它的存在。

从我們的观察和上面的分析，不仅可以肯定在現今所知的东經度 127° 以西、北緯度 48° 以北的东北及内蒙地区有 *A. m. messeae* 的存在，而且还可确認它是該地区最常見的按蚊亚种。假定 *A. m. atroparvus* 也真在該地区中存在的話，想必是極少見的。这一点当然需要进一步的研究証明。

至于五斑按蚊与瘧疾的关系，如文献所示，五斑按蚊按蚊亚种 *A. m. messeae* 在夏季短而且凉爽的地区和一定的条件下，它不是一个好的瘧疾传播媒介，甚至可以根本不传播瘧疾。从我們調查地区在詢問当地衛生部門时几乎沒有瘧疾病案的事实就是証明。在过去文献中曾报告过东北北部某些地区有相当重的瘧疾的传染問題，这需要进一步地研究加以証明。

結 論 与 摘 要

1. 作者从內蒙的海拉尔、牙克石及东北黑龙江省的鷗浦采集了五斑按蚊,并对这些按蚊的形态及生态作了观察。

2. 从海拉尔所得的 3 头五斑按蚊所产的卵以及从孳生地所采的幼虫所孵出的雄蚊的外生殖器証实我国有 *Anopheles maculipennis messeae*。

3. 在海拉尔与牙克石曾發現五斑按蚊成功地白菜窖內及山洞內越冬。这都是在自然情况下沒有生火的处所,里面的温度最低可达 -15°C 以下。

4. 到現在为止,在东北及內蒙地区确实發現有五斑按蚊的地方計有黑河、龙鎮、牙克石、伊圖里河、北安、鷗浦、札兰屯、哈克、海拉尔及庫庫諾尔;这些地区都是在东經度 127° 以西、北緯度 48° 以北,也就是大小兴安岭一带的地区,与动植物的区系分布是符合的^[10,11,12]。

5. 从形态、生态以及它在世界的地理分布知識現状来看, *A. m. messeae* 是东北及內蒙最常見而分布最普遍的一个五斑按蚊亚种。

6. 关于在东北及內蒙地区 *A. m. messeae* 及 *A. m. atroparvus* 的分布問題及与瘧疾的关系問題也作了簡短的討論。

致謝:参加此項工作的有:刘紹淪、陈源、范树奇、邹光、崔祖讓等同志。此外,尙蒙本校宗書东、胡树崑及內蒙古森林工人日报社赵成富等同志协助摄制照片,第一軍医大学苏龙上尉惠贈雄蚊标本,М. И. Никити 先生借与文献,哈市衛生防疫站王新华同志协助測定水的含盐量,海拉尔、牙克石、圖里河、嫩江、阿尔山等地各有关单位的大力支持,在此一并深致謝意。

参 考 文 献

- [1] L. C. Feng & Y. T. Chin: 1937. The presence of *Anopheles maculipennis* in certain parts of Manchuria. *Chinese Medical Journal* vol. 51, No. 4.
- [2] 淺田順一、大野善右衛門: 1940. 滿洲に於る *Anopheles hyrcanus sinensis* 及 *A. maculipennis* の分布調査. 滿洲生物学会会報 第4卷, 第2号。
- [3] 秦耀庭: 东北已發現的蚊子种类及其分类并三个新种的描述. 1956 年沈医校庆 25 周年科学論文报告会上的报告。
- [4] В. Н. Боклемишев: 1949. Учебник медицинской энтомологии. Медгиз, Р. 193, 301.
- [5] 姚永政: 1956. 实用医学昆虫学, 人民衛生出版社 122 頁。
- [6] 甘怀杰、潘童婧: 1956. 抗瘧手册, 人民衛生出版社, 104, 150 頁。
- [7] “日滿农林研究会东京事務局”: 1941. 滿洲平均气温、降水量及土壤圖。
- [8] З. П. Полякова: 1954. Распространение *Anopheles maculipennis* в Ворошило—Вгралской области. *Медицинская паразитология*, 1954, № 4.
- [9] Л. И. Поликарпова: 1954. Подвидовой состав *Anopheles maculipennis* Meig. в Латвийской ССР, *М. П.* 1954, № 1.
- [10] 森为三: 滿洲国产陆栖哺乳动物。
- [11] М. И. Никитин: 1945. К познанию Lepidoptera—Rhopolocera Маньчжурии. Известия Клуба Естествознания и географии.
- [12] 中华地理志編輯部: 1956. 中国自然区划草案, 科学出版社。
- [13] 张本华: 1951. 中国瘧蚊的地理分布和传瘧蚊种. 內科学报 1951, 12.
- [14] В. Н. Веклемишев: 1944. Экология малярийного комара. р. 283, 271.
- [15] А. А. Штакельберг: 1937. Фауна СССР том. III, вып 4. Сем. Culicidae кровососущие комары (Полсем. Culicinae) Р. 52; “Подвиды *Anopheles maculipennis* Meig” (Издательство Академии наук СССР).

THE RACES OF *ANOPHELES MACULIPENNIS* AND THEIR DISTRIBUTION IN THE NORTH EASTERN PROVINCES OF CHINA

CHANG SHIH-CHIEH

Department of Parasitology, Harbin Medical College, Harbin

1. The author made collection of *Anopheles maculipennis* and study of its breeding habits and ecology in Hailar, Ya-Ke-Shih in Inner Mongolia and Ou-Pu in Heilungkiang Province, Northeast China.

2. From eggs laid by 3 female mosquitoes from Hailar and the male genitalia of mosquitoes hatched out from larvae collected in nature, it was concluded that the specimens concerned are *A. maculipennis messeae*.

3. It was observed in Hailar and Ya-Ke-Shih that adult female *A. maculipennis* (*messeae*) successfully passed the winter in cabbage cellars and caves which were not artificially heated and within which the temperature may go down to lower than -15°C .

4. Up to the present in the North-eastern district of China the localities from which *A. maculipennis* has definitely been reported include the following: Hei-Ho, Lung-Chen, Ya-Ke-Shih, I-Tu-Li-Ho, Pei-An, Ou-Pu, Cha-Lan-Tun, Ha-Ke, Hailar and Ku-Ku-Nueh-Rh. All these localities lie west of 127° E. and north of 48° N. and consist of the area covered by Hsing-An-Ling.

5. Judging from the morphology and ecology that have been observed of the mosquito, it appears that *A. maculipennis messeae* is the most common and widely distributed race of the species in the North-east.

6. The distribution and relation of the races of *Anopheles maculipennis* in the North-east provinces are briefly discussed.



圖 1 海拉尔产五斑按蚊的卵



圖 2 同圖 1 (描繪)



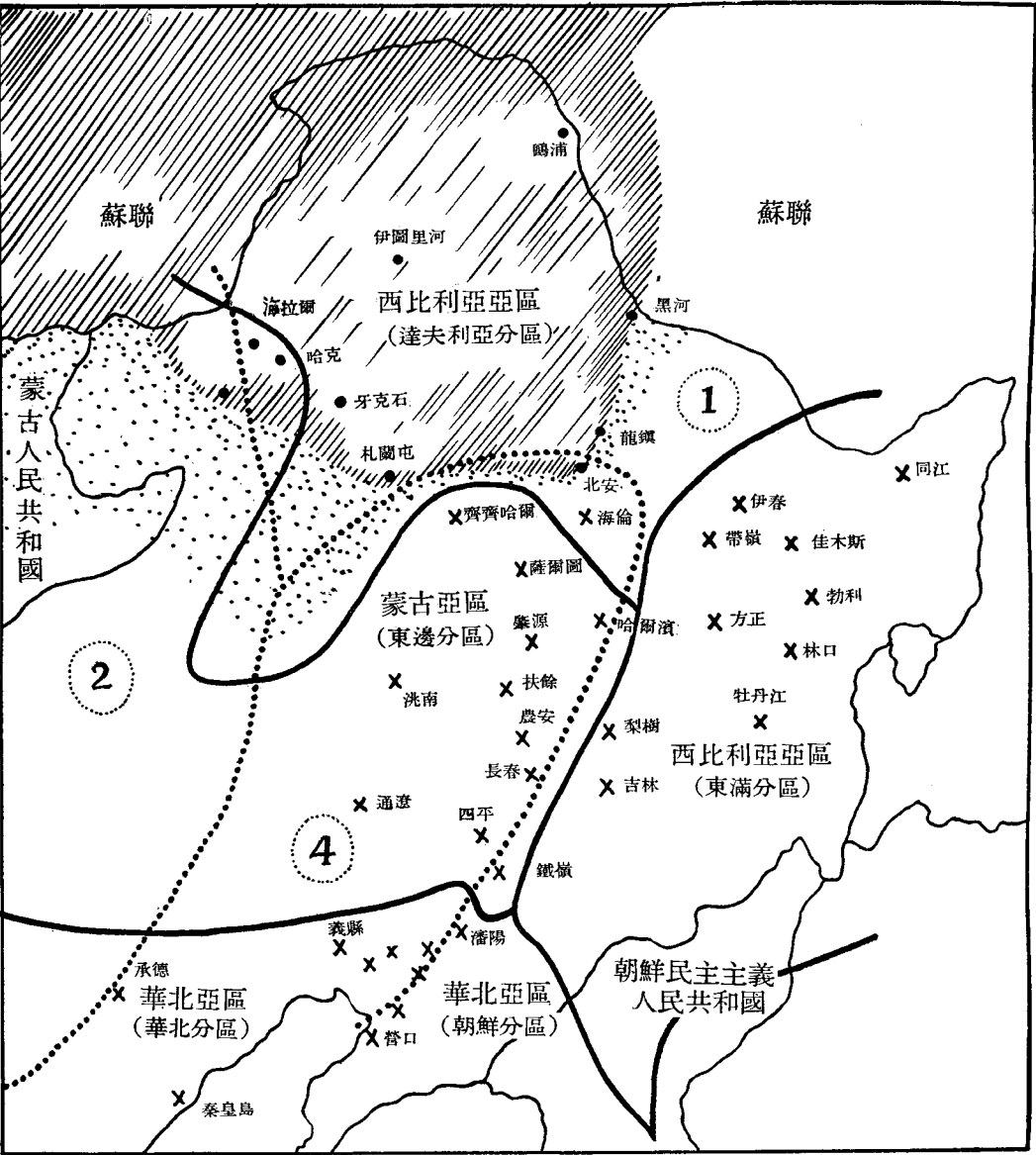
圖 3 五斑按蚊雄生殖器小抱握器上的尖刺



圖 4 五斑按蚊雄生殖器小抱握器上的鈍刺



圖 5 被發現的雌蚊越冬場所之一——幼虫孳生地附近的一所空菜窖 (1956. 11. 5 發現于牙克石)



凡 例

- | | | | |
|---|----------------------|------|---------------------------------|
| ● | —— 已發現有五斑按蚊的地點 | —— | 森為三氏的哺乳動物分佈之劃區線 ^[10] |
| ▨ | —— 已發現有五斑按蚊的地帶 | ●●●● | 中國動物區域圖(草案)之劃區線 ^[12] |
| ▤ | —— 預見可能發現五斑按蚊的地方 | ① | —— 東北亞區(中國動物區域圖草案) |
| × | —— 經採集調查而未發現有五斑按蚊的地點 | ② | —— 蒙新亞區(中國動物區域圖草案) |
| | | ③ | —— 華北亞區(中國動物區域圖草案) |

圖 6 五斑按蚊按蚊亞種 *Anopheles maculipennis messeae* 在中国的地理分布知識現狀