

* 赫坎按蚊种羣内中华按蚊不同类型的研究*

I. 卵的形态比較

馬素芳

(中国科学院动物研究所)

摘要 (1) 作者将采自全国几个代表地区的中华按蚊的卵,进行了形态的研究。肯定了四个类型即:大宽甲板型卵,小宽甲板型卵,小窄甲板型卵及大窄甲板型卵。(2) 大宽甲板型卵的按蚊,分布于全国各地,自广州至东北,以平原地区最多。小宽甲板型卵的按蚊,以北方山区为主,少数向南延伸到长江流域。小窄甲板型卵的按蚊,主要分布于南方山区,北方没有。大窄甲板型卵的按蚊,则见于四川。(3) 四个不同类型的卵,不但形态上不同,而且生态习性也不一样。(4) 对四个型卵的按蚊彼此关系问题,亦进行了初步讨论。

引 言

蚊虫种羣的类型研究,过去已经有了很多报导,如库蚊中尖音库蚊 *Culex (C.) pipiens* (Mattingly et al., 1951), 伊蚊中小背板伊蚊 *Aedes (S.) scutellaris* (Barraud, 1934), 按蚊中五斑按蚊 *Anopheles (A.) maculipennis* (Hackett et al., 1932; Hackett, 1937; Bates, 1949; Mayr et al., 1953), 白踝按蚊 *Anopheles (A.) leucosphyrus* (Reid, 1949; Colless, 1957), 赫坎按蚊 *Anopheles (A.) hyrcanus* (Reid, 1953; 1963; Otsuru et al., 1960; 馮、馬和刘, 1958; 姚和林, 1938; Baisas et al., 1936) 等等。

对于赫坎按蚊羣的研究,在东南亚有 Reid (1953), 日本有 Otsuru (1949)、Miyazaki (1951) 以及 Otsuru 和 Ohmori (1960), 至于我国早在 1934 年及 1935 年就有姚和吳, Walch 和 Walch-Sorgdrager 对南京中华按蚊的报告。近几年来,对此问题的研究更多,如馮、馬和刘(1958), 刘(1959), 张(1960), 何(1962), 舒等(1962)和馮等(1962)等。但至今仍有很多问题尚未解决。作者在 1956—1962 年积累了从我国的北京、沈阳、牡丹江、济南、杭州、上海、广州和四川等地采集的一些标本, 将这些材料进行了研究, 本文是有关卵的形态研究结果的报导。

材料及方法

1. 卵的收集 除北京、杭州及广州地区作全年定期调查外,其它各地皆在 7、8 月間采集的。从人、畜宿所,采集吃饱血的孕卵雌蚊带回实验室,分别编号饲养,使之产卵。产卵后,将成蚊制成标本,随即将水面上的卵取出一部分置于潮湿的滤纸条上,再放入含有 5% 佛尔馬林的玻管中保存,余者斟酌情况,继续饲养至成虫,保存各虫期的标本,以待将来鉴定之用。此外,在不同地点,依各种地形,选择不同情况的自然水,采集按蚊卵,依同样的

* 本项工作,承馬世駿教授指导,文稿写成后又承陈世讓及馮兰洲教授审阅,并提出宝贵意见,特此致谢(本文曾在北京市昆虫学会 1963 年年会上宣读)。
(本文于 1964 年 1 月 16 日收到)

方法保存,各用于卵類型與孳生習性關係的研究。

2. 觀察方法 共觀察了九千多個編號(每一編號即為一個母體)的成蚊產的卵。選擇不同類型的卵,進行形態描述及測量(以微米計算單位),以便找出不同類型卵的形態指標。

將保存在玻管內的卵,連同濾紙一起取出,放在載片上,置于顯微鏡下觀察及測量。觀察時,在濾紙的一端,加一小滴清水,使它保持潮濕,這樣,卵即能保持自然狀態。測量時,從一個母體產下的卵中,隨機取樣 10 個,逐個測量其特徵。

(1) 形態特徵的描述: 按蚊卵呈舟形,單個浮于水面,其腹面(即平面)向上,背面(即凸面)向下。卵殼外膜完全包繞卵殼。飾緣(fill)位于卵的腹面,並將腹面劃分出一個區域,被飾緣所包圍,此區域稱之為甲板(deck)。卵腹面之飾緣外側與卵背面相連。卵兩側的中部有凸出的膜狀物,即浮器(float),浮器表面折有橫紋,稱為肋(ribs)。卵前端,近頂端背方處,有受精孔。近頂端各有數目不同的小結節或突起(bosses)。

根據卵的形態,採用了以下的測量,以便比較和分析。

(2) 形態特徵的測量:

(a) 卵長: 將卵置于側面,量其兩頂端距離。

(b) 卵寬: 使卵腹面朝上,取卵中部的距離(包括浮器)。

(c) 卵背腹距: 將卵置于側面,取其中部,自腹(上)至背(下)面的距離。

(d) 浮器全長: 將卵置于側面,取浮器兩端間的距離。

(e) 卵彎度: 將卵置于側面,連卵前、后端成一垂綫,取其中點至腹面中央的距離,以示卵的彎度。

(f) 小結節數: 僅計數前端的數目。

(g) 浮器后端至卵后端的距離。

(h) 甲板寬: 取卵中央二邊飾緣之間的距離。

(i) 肋數。

(3) 數據分析: 將各特徵測量的數據,用生物統計的方法進行分析,求其相關特徵、標準差、變異系數及頻率分布。

結 果

1. 類型的形態描述 根據對採自不同地區蚊蟲卵之形態觀察及測量結果,發現有四個不同類型。各類型卵,在前述的 9 項特徵上俱有不同,其中最明顯的是甲板的寬度。因此,我們暫稱之為小窄甲板型卵、大窄甲板型卵、小寬甲板型卵及大寬甲板型卵。分別敘述如下:

(1) 小窄甲板型卵(圖版 I: 4, 8): 在檢查的標本中,共有 94 個編號為此型卵,從 32 個編號所產 320 個卵中(每個編號隨機取樣 10 個),觀察及測量所得的結果,綜合如下: 卵細而短,兩端較尖,向上翹起,彎度較大。卵長 516.0—748.2 微米,平均 590.7 微米,其中以 576.6 及 593.4 微米者最多。卵寬 172.0—269.4 微米,平均 196.5 微米,其中以 189.2 微米者最多。卵背腹距 111.8—172.0 微米,平均 130.5 微米,其中以 129.0 微米者最多。此型卵的甲板是最窄,其寬度為 8.6—55.9 微米,平均 18.1 微米,其中以 17.2 微米者最多。

一般情况下,同一母体卵之宽度相差不超过 10 微米,极少数者在 20 微米以上;虽由一个母体产下的卵,甲板宽度变化较大(17.2—55.9微米)。甲板呈一条长带形状,两顶端膨大,呈圆钮扣状,有时发育不良,其形状也有变化。甲板四周边缘,被一条银白色的线状饰缘所包绕,卵中部饰缘较窄,两端较宽,上面有皱褶,显出横纹,好似甲板镶了一条美丽的花边。甲板上大小不同的刻点,尤以四周的一行,大而黑,使甲板位于卵上面,显得更为清楚。浮器较长而窄,形似柳叶,其长度为 344.0—559.1 微米,平均 411.1 微米,其中以 387.0 及 421.4 微米者为最多。浮器与甲板之间的距离较宽,距离之间的卵外膜,亦呈六角形花纹。浮器后端至卵后端的距离较短,为 60.2—129.0 微米,平均 95.7 微米,其中以 86.0 微米者为最多。肋数较多,计 20—40 个,平均 26.9 个,其中以 30 个者为最多。小结节数目较少,为 2—8 个,平均 4.3 个,其中以 4 个者为最多。

发现地点:在杭州及上海都发现了此种卵,而且数量相当的多,但在其他地区未发现。

(2) 大窄甲板型卵(图版 I: 3, 7): 共有 17 个编号,其中 7 个编号(母体)的卵(70 个),测量的结果如下:卵粗而长,两端较钝圆,向上翘起不明显,弯度较小。卵长 576.2—679.4 微米,平均 635.3 微米,其中以 653.6 微米者为最多。卵宽 189.2—240.8 微米,平均 212.1 微米,其中以 197.8 微米者为最多。卵背腹距 129.0—163.4 微米,平均 158.6 微米,其中以 137.6 微米者为最多。甲板宽度为 17.2—60.2 微米,平均 35.8 微米,其中以 34.4 微米者为最多。甲板呈长粗带状,两端不膨大,亦不呈圆钮扣状,四周边缘被一条较粗的银白色的饰缘所包围,上面的横纹也较明显。甲板上的刻点,亦以四周围绕的一排较大。浮器长 361.2—464.4 微米,平均 403.2 微米,其中以 378.4 及 421.4 微米者为最多。浮器与甲板之间的距离,与小窄甲板型卵近似。浮器后端至卵后端的距离为 103.2—172.0 微米,平均 137.4 微米,其中以 129.0 及 146.2 微米者最多。肋数为 21—31 个,平均 25.5 个,其中以 27 个者为最多。小结节数 3—8 个,平均 4.2 个,其中以 6 个为最多。

发现地点:以上是根据由四川采的卵描述的,在杭州采集的卵中,也发现少数个体与四川的近似,但是否同属一类,尚未肯定;有待进一步研究。

(3) 小宽甲板型卵(图版 I: 1, 5): 共测量 27 个母体所产的卵,从每个母体,随机取样 10 个卵,其中有 3 个母体是取 7、9、6 个,计 259 个卵,所得结果如下:卵形更粗,两端更较钝圆而不翘起,弯度较小。卵长 524.6—799.8 微米,平均 631.2 微米,其中以 584.8 微米为最多。卵宽 172.0—240.8 微米,平均 205.5 微米,其中以 206.4 微米者为最多。卵背腹距 120.4—189.2 微米,平均 153.5 微米,其中以 146.2 微米者为最多。甲板的宽度变化较大,一般中间较细,两端较宽,呈靴底形,但有时也呈现宽带状。甲板四周也有一排大而黑的刻点,亦被饰缘所包围;其宽度 17.2—86.0 微米,平均 51.2 微米,其中以 51.6 微米者为最多。浮器长为 266.6—516.0 微米,平均 398.3 微米,其中 378.4 微米者为最多。浮器与甲板间的距离,中间较宽,两端较窄。浮器后端至卵后端的距离为 77.4—223.6 微米,平均 141.9 微米,其中以 154.8 微米者为最多。肋数是 18—37 个,平均 27.2 个,其中以 27—28 个者为最多。小结节数 4—9 个,平均 5.9 个,其中以 6 个者为最多。

发现地点:北京、沈阳、牡丹江、杭州都发现了此型,其中以沈阳及牡丹江为数最多,北京次之,杭州更少,在广州没有发现。

(4) 大宽甲板型卵(图版 I: 2, 6): 测量了 24 个编号, 每个编号(母体) 随机取样 10 个卵, 其中有一个编号是取 7 个卵, 共测量 237 个卵, 所得结果如下: 卵的两端, 不翘起。卵长 507.4—696.6 微米, 平均 605.9 微米, 其中以 636.4 微米者为最多。卵宽 180.6—223.6 微米, 平均 200.1 微米, 其中以 206.4 微米为最多。卵背腹距 129.0—163.4 微米, 平均 139.6 微米, 其中以 146.2 微米者为最多。甲板多呈鞋底形, 永不呈带状, 是四个类型卵中最宽的一个, 其宽度为 60.2—120.4 微米, 平均 92.3 微米, 其中以 86.0 微米者为最多。包围甲板的饰缘, 自浮器两端至卵两端间的地方, 显著的增宽, 饰缘上的横纹很清楚。浮器很短, 249.4—421.4 微米, 平均 330.6 微米, 其中以 335.4 微米者为最多。浮器与甲板间的距离很小, 甚至二者接触。浮器后端至卵后端的距离是 86.0—215.0 微米, 平均 152.4 微米, 其中以 154.8 微米者为最多。肋数较少, 16—33 个, 平均 24.2 个, 其中以 22 个为最多。小结节数 4—10 个, 平均 7.5 个, 其中以 7 个为最多。

发现地点: 自广州至沈阳, 均有此型分布, 是全国分布较广的一种。

2. 类型的相关特征 根据以上数据, 对相关特征进行了比较, 所得结果如表 1。

表 1 类型的相关特征的比例 (%)

类 型	甲板宽 卵宽	浮器长 卵长	甲板宽 卵背腹距	浮器后端至卵后端的距离	
				卵长	浮器长
小窄甲板型	9.2	73.0	13.9	16.2	23.3
大窄甲板型	16.9	63.5	22.5	21.6	34.1
小宽甲板型	20.4	63.1	33.5	22.4	35.6
大宽甲板型	46.1	54.5	66.1	25.1	46.1

从表 1, 可以看出, 四个不同类型卵的五项相关特征的区别是相当显著的。虽然, 大窄型与小宽型的浮器长占卵长、浮器后端至卵后端距离, 占卵长和浮器长的比例值相差不够显著, 但由于前者属于窄型, 后者属于宽型, 它们的基本类型不同, 所以区别此二类型也是不困难的。因此, 我们认为这五项相关特征, 做为鉴别特征的指标是可靠的。

此外, 卵的各个特征, 在不同型卵之间, 是有重迭现象, 但在每一型卵中, 也各自有比较集中的分布。兹将甲板的宽度、卵的长度、浮器的长度和浮器后端至卵后端的距离, 四个特征的变化幅度, 以频率分布示明如后(图 1—4)。

从图 1—4 可以看出, 四种型卵中四个特征的频率分布情况。甲板宽, 在幅度方面各有不同, 并且重迭现象最少。

卵长的幅度, 重迭较大, 仅依卵长, 不易区别。浮器长, 虽然也有些重迭, 但它们各有自己

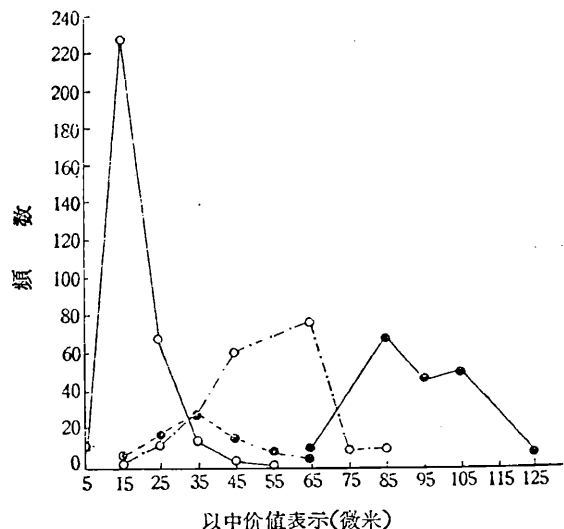


图 1 四种型卵甲板宽的频率分布

○—○ 小窄甲板型 ○- - - ○ 小宽甲板型
●—● 大窄甲板型 ●—● 大宽甲板型

的幅度及集中点,区别并不困难。至于孵器后端至卵后端的距离,除小窄甲板型卵,明显地比其他三种短外,其他三种都重迭较大,不易区别。从浮器位于卵前或卵后,做为区别特征,有参考价值。

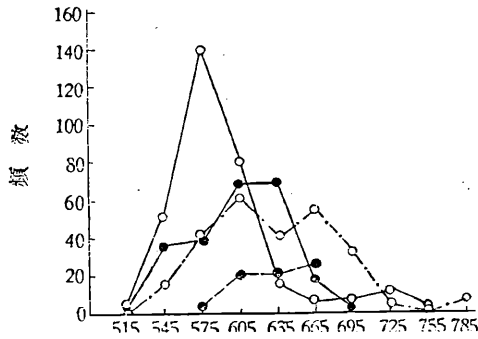


图2 四种型卵长的频率分布

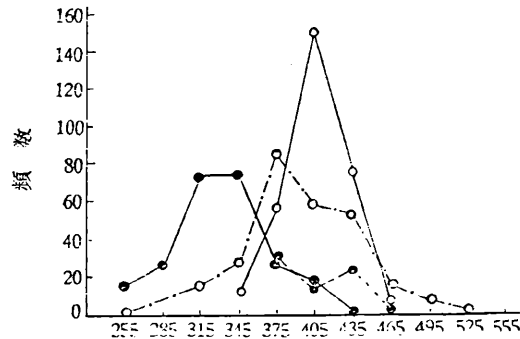


图3 四种型卵浮器全长的频率分布

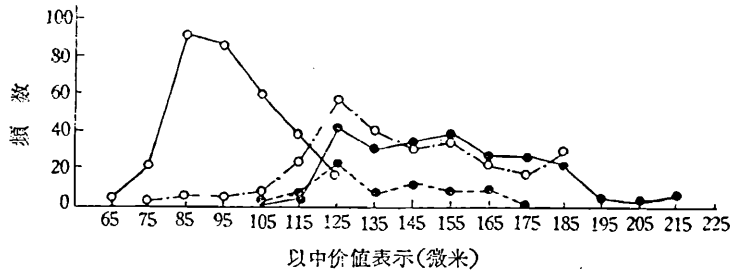


图4 四种型卵浮器后端至卵后端的距离的频率分布

图2—4的图例: ○—○ 小窄甲板型 ○---○ 小宽甲板型
●—● 大宽甲板型 ●---● 大窄甲板型

3. 类型的季节变异 从鉴定卵中,分析全年的资料时,除去大窄甲板型卵,没有掌握全年的情况之外,其余三种型卵,或多或少都有季节变异,其中以小宽甲板型卵及小窄甲板型卵,在春、秋季与夏季卵的形态之间,有显著的变异。姚和林(1938)指出在南京地区的小窄甲板型卵,在秋季才能采到,所以,他们称它为秋型卵。此点与我们所观察的情况不符合,我们在春、夏、秋季都能采到相当多的此型卵的蚊虫;并发现在春、秋季卵较长,夏季卵较短,其中变异最显著的是甲板形状。如小宽甲板型卵的甲板,在春、秋季变异较大,它被饰缘分隔成数个小板,或呈两个椭圆形、二条长宽带状、二个菱形或边缘不整齐的两块,中间尚有二、三小块甲板,形状变化多端(图版I: 9—10)。小窄甲板型卵的甲板,多呈间断的条状,数目可达三、四条之多(图版I: 11—13)。Otsuru (1960)指出甲板是受季节变异最显著的一个指标,与我们所观察的完全符合。刘恩溥等氏(1959)在浙江嘉兴中华按蚊越冬观察报告里,也证实小窄甲板型卵的冬卵与夏卵有显著的不同。冬卵较大,夏卵较小;冬卵浮器较长,夏卵浮器较短;冬卵肋数较多,夏卵肋数较少。这些特征的变化,与我们测量卵时,所发现的情况基本也是吻合的。但是在他的报告里,没有提及甲板变

異, 這個特征, 由於受季節變化較大, 也應特別注意。

卵的變異, 從季節上看, 以春、秋季較多; 從同一母體產下的卵來看, 有變異卵時亦有正常卵, 即是卵都正常時, 每一個卵的形狀及大小也不完全一樣, 但各型卵中有它一定的變化幅度。例如小寬甲板型卵, 以同一母體內取 10 個卵, 測量甲板寬的結果是 17.2—25.8 微米, 平均 18.9 ± 3.0 微米, 變異係數為 32.2。

4. 北京地區大寬甲板型及小寬甲板型卵的生境及其季節消長

1957 年在調查其他地區中華按蚊類型卵的同時, 並在北京地區做了重點調查, 對東、西、南和北郊進行了觀察及採集, 其中西郊及南郊, 由於地理條件的不同, 選擇牲畜棚、人室及其孳生地作定期採集。人室由於經常噴灑殺蟲藥劑, 沒有採到成蚊。北郊及東郊, 由於棲止場所及孳生地較少, 只作了抽查。在南、北、西郊都採到此二型卵的按蚊, 但在東郊沒有採到。其結果見表 2。

表 2 北京地區 1957 年 6—10 月產大寬甲板型及小寬甲板型卵的蚊蟲數量季節消長

月 份	不同地區採自牛欄內產不同型卵的蚊蟲數					
	西 郊		南 郊		北 郊	
	大寬型	小寬型	大寬型	小寬型	大寬型	小寬型
6	110	0	—	—	—	—
7	279	55	84	0	70	0
8	63	68	42	5	58	6
9	9	14	2	0	1	0
10	0	0	2	0	—	—
總 數	461	137	130	5	129	6

“0”未採到蚊蟲; “—”未調查。

從上面的結果, 初步看出, 小寬甲板型卵主要分布於西郊, 西郊接近山區, 多砂石, 泉水多, 水清而涼, 污染度低, 可能適宜它的孳生。大寬甲板型卵在西、南和北郊皆有分布, 由此可見, 它能適應多種類型的孳生地。至於為什麼小寬甲板型卵多分布於西郊? 如上所述情況, 可能是由於地理、土壤和水質的不同, 但尚須進一步研究。至於季節消長, 從有限的資料, 也可以看出兩個類型按蚊有些不同, 大寬甲板型卵的按蚊, 7 月是它的高峯, 而小寬甲板型卵的按蚊是在 8 月, 小寬甲板型卵的按蚊比大寬甲板型卵的按蚊約遲一個月。

討 論

早在 1931 年, Christophers 和 Barraud 就利用了卵的形態, 區別印度的各種按蚊。在歐洲對按蚊卵形態的細致研究, 把多年來認為是一個種的五斑按蚊, 區分為 6 個亞種; 近年來, 又證明為 6 個近似種 (Mayr, et al., 1953; Mayr, 1963)。這些種不但在生態習性上有所不同, 而且在瘧疾傳布上也很不相同 (Hackett, 1937)。在馬來亞 (Reid, 1953) 和日本 (Otsura 和 Ohmori, 1960) 對赫坎按蚊羣的研究結果, 也證明了這些按蚊羣的各個成員中, 卵的形態有顯著的不同, 並且指出這些不同按蚊為其近似種。

在我國, 鑑於中華按蚊分布的廣泛性, 姚和林 (1938) 首先對南京地區的中華按蚊卵進

行了研究,并发现有三种不同类型的卵。馮、馬和刘(1958)在杭州地区,也发现了当地的中华按蚊所产的卵,也有三个类型,而其中两个类型最为普遍,并发现此二个类型,在生态习性上和对馬来絲虫的传播关系上,都有显著的不同。以后在南方各省,也都証实了这种論断(馮,1960),并且証明它們在传播疟疾的关系上也有显著的不同(馮等,1962; Ho, 1962)。

就中华按蚊的类型鉴定来說,显然卵的形态,也是极为重要的。但在过去并未加以詳細比較研究。此篇研究报告的結果,确定在我国至少有四个类型,即大寬甲板型卵、小寬甲板型卵、大窄甲板型卵及小窄甲板型卵。除了对这些卵的形态描述以外,并对卵的9項特征进行了測量,其中对卵长、卵寬、浮器长、甲板寬、浮器后端至卵后端的距离等彼此的相互关系的比例,也作了比較,証明四个类型卵是完全不同。

四个类型卵的地理分布也不同。从我們的材料来看,大寬甲板型卵,从我国最南部的广东一直到沈阳等地,都有它的分布。小寬甲板型卵,在广州的材料中,未曾发现,最南的地区是杭州,但数目較少,然而在北京就很多,而在东北地区如牡丹江,就全是这一类型。小窄甲板型卵是南方的类型,南京、杭州、上海、广西(馮、馬,1956)、湖北、贵州(馮、张,1962)、安徽(何等,1962)等地都有发现,而数量相当多,但在广州未曾发现,在北方也沒有。至于,大窄甲板型卵,在我們的材料中,只发现于四川,而这型卵与贵阳按蚊(姚、吳,1944)的关系,由于沒有足够的材料,未能肯定。

这样看来,这四个类型卵,不但卵的形态和地理分布不同,而且地区上也有区别。产大寬甲板型卵的中华按蚊,虽然在广大地区都有分布,但是最典型的是土地肥沃,沒有砂石的平原地区。产小寬甲板型卵的中华按蚊的分布地点,主要是沙石較多的北方丘陵或山区。产小窄甲板型卵的中华按蚊的典型分布区,是南方有沙石的丘陵与山区。至于,大窄甲板型卵的中华按蚊,从有限的材料来看,虽然只見于四川,但也是沙石山区。

这些类型卵的按蚊,根据它們的形态特征,均属于赫坎按蚊种羣內,过去人們都把它統称为中华按蚊,因为它們的形态很相似。經過我們分析研究的結果,每个型虽然形态相似,但彼此間均俱有清楚的区分特征,同时地理及地区的分布也不同,纵然如此,在不同地理分布上,仍見有不同程度的重迭,同时在同一地区內,不同小生境中,可以采到不同的类型,但在数量上有所差异。其中也沒有发现中間型的杂种。根据以上的情况,依 Mayr (1963)、Mayr 等 (1953) 及 Reid (1960) 的标准,我們认为这四个不同类型卵的按蚊,可能是赫坎按蚊羣內的近似种 (sibling species)。至于它們在分类学上的位置問題,我国学者已公認产大寬甲板型卵的按蚊是真正的中华按蚊。产小窄甲板型卵的按蚊,有人說它就是李氏按蚊 (Ho, 1962)。作者认为尚須进一步研究才能肯定,因为据文献記載,在菲律宾的李氏按蚊,不但分布于沿海地区,而且它的孳生地是近海边的咸水,而在我国,它的分布深入內地直到杭州等地,而且只在极清涼的水中孳生。在北方丘陵地区分布的小寬甲板型卵的按蚊,就孳生习性来說,和南方山区的小窄甲板型卵的按蚊相似,也是在清涼的水內孳生。至于这些类型按蚊命名的問題,除典型中华按蚊可名为 *Anopheles (A.) sinensis* Wied. 之外,其余的种型,尚須进一步的研究。

參 考 文 獻

- 馮蘭洲、馬素芳 1956. 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 (1): 137—54。
- 馮蘭洲、馬素芳、劉維德 1958. 中華按蚊傳染馬來絲蟲的進一步研究。中華醫學雜誌 1: 13—7。
- 劉恩溥、陳健行 1959. 浙江嘉興中華按蚊越冬的觀察。昆蟲學報 9 (1): 753—84。
- 劉維德等 1959. 四川洪雅及夾江地區中華按蚊種羣的初步研究。微生物學報 7 (3): 217—22。
- 馮蘭洲、馮蘭湘 1960. 新中國對絲蟲病調查研究的主要成就。中華醫學雜誌 46: 148。
- 張本華、甄承齊、沈繼楨、王淑蓀、顧詠楠 1960. 南京地區中華按蚊種型的初步調查。動物學報 12 (1): 131—8。
- 舒光海、周懷仁 1962. 四川宜賓地區中華按蚊類型的初步研究。昆蟲學報 11 (3): 325—6。
- 姚永政、吳征鑒 1944. 貴陽市新種瘧蚊 *A. kweiyangensis*. 中華醫學雜誌(重慶版) 30: 1—10。
- Baisas, F. E. and S. M. K. Hu 1936. *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* of the Philippines and certain parts of China, with some comments on *Anopheles hyrcanus* var. *nigrimus* of the Philippines. *Mon. Bull. Bur. Health, Manila* 16:205—42.
- Bates, M. et al. 1949. Anophelines of the Palaearctic region, in *Malariaology*. Edited by M. F. Boyd, 1: 419—42.
- Barraud, P. J. 1934. The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Diptera. Vol. V. Family Culicidae. Tribes Megarhinini and Culicini. Taylor and Francis, London. p. 240.
- Christophers, S. R. and P. T. Barraud 1931. The eggs of Indian *Anopheles*, with descriptions of the hitherto undescribed eggs of a number of species. *Rec. Malar. Surv. India* 2(1):160.
- Colles, D. H. 1957. Further notes on the systematics of the *Anopheles leucosphyrus* group. *Proc. R. ent. Soc. London* (B) 26:131—9.
- Hackett, L. W., E. Martini and A. Missiroli 1932. The races of *A. maculipennis*. *Amer. J. Hyg.* 10(1): 134—62.
- Hackett, L. W. 1937. *Malaria in Europe: an ecological study*. 336pp. London.
- Ho Chi (何琦), Chou Tsu-chieh (周祖杰), Ch'en Teng-hung (陳登宏) and Hsüeh Ai-tseng (薛愛曾) 1962. The *Anopheles hyrcanus* group and its relation to malaria in East China. *Chinese Med. Jour.* 81(2):71—8.
- Miyazaki, I. 1951. 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(3):195—206.
- Mayr, E., E. G. Linsley et R. L. Usinger 1953. *Methods and principles of systematic Zoology*. New York.
- Mayr, E. 1963. *Animal species and evolution*. London, Oxford University Press. pp. 797.
- Mattingly, P. F., E. Lloyd, K. L. Rozeboom, H. Knight, F. H. Laven, S. R. Drummond, Christophers and P. G. Shute 1951. The *Culex pipiens* complex. *Trans. Roy. Ent. Soc. London* 102:331—82.
- Otsuru, M. 1949. A new race of *Anopheles hyrcanus* found in Japan. *Hukuoka Igaku Zasshi* 40(3):139—48.
- Otsuru, M. and Y. Ohmori 1960. Malaria studies in Japan after World War II. Part II. The research for *Anopheles sinensis* sibling species group. *Japan. J. Exp. Med.* 30(1):33—65.
- Reid, J. A. 1953. The *Anopheles hyrcanus* group in South-east Asia (Diptera: Culicidae). *Bull. Ent. Res.* 44(1):5—76.
- Reid, J. A. 1949. A preliminary account of the forms of *Anopheles leucosphyrus* Dönitz (Diptera: Culicidae). *Pro. R. Ent. Soc. Lond.* (B) 18:42—53.
- Reid, J. A. 1960. Mosquito systematics and the transmission of disease. Reprinted from XI. Internat. Kongress f. Entom. Wien. 1960. 2:362—6. 1962.
- Reid, J. A. and K. L. Knight 1961. Classification within the subgenus *Anopheles* (Diptera, Culicidae). *Ann. Trop. Med. Parasit.* 55(4):474—88.
- Reid, J. A. 1963. Notes on Anopheline mosquitoes from Malaya, with descriptions of their new species. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 57(1):95—116.
- Yao, Y. T., L. C. Ling 1938. Notes on comparative morphological study of 3 different types of eggs laid by *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* in Nanking. *Trans. Far. East. Ass. Trop. Med.* 10th Congr. 2: 831—7, 1940.
- Yao, Y. T. and Wu, C. C. 1934. One year's observation of *A. hyrcanus* var. *sinensis* in Nanking, 1933. *Trans. 9th Congr. Far. East. Assoc. Trop. Med.* 2:3—26.
- Walch, E. W. and G. B. Walch-Sorgdrager 1935. The eggs of some Netherlands-Indian Anophelines. *Trans. 9th Congr. Far. East. Assoc. Trop. Med.* 2:65—81.

STUDIES ON THE DIFFERENT TYPES OF *ANOPHELES* (A.)
HYRCANUS SINENSIS WITHIN THE *ANOPHELES*
(A.) *HYRCANUS* GROUPS

I. COMPARATIVE MORPHOLOGICAL STUDY OF EGGS

MA SU-FANG

(Institute of Zoology, Academia Sinica)

A morphological study of the eggs of *Anopheles* (A.) *hyrcanus sinensis* from different parts of China was made. It was found that there were four different types, namely, the small narrow-decked type, the large narrow-decked type, the small wide-decked type, and the large wide-decked type. The distinguishing characters of these eggs are distinct and there are no intermediate form. We believe that the differences are of specific significance, very often eggs of two or three types may occur in the same place and may be found together in the same breeding place, each of them has its own special breeding environment.

The morphological characters of the 4 different types of eggs are given briefly as follows:

1. The small narrow-decked type: Shape slender, anterior and posterior ends rather pointed. Deck very narrow. Egg length 516.0—748.2 μ , average 590.7 μ , the majority between 576.6 and 593.4 μ , width 172.0—269.4 μ , average 196.5 μ , majority 189.2 μ . Dorso-ventral distance of the egg, 111.8—172.0 μ , average 130.5 μ , majority 129.0 μ . Width of the deck, 8.6—55.9 μ , average 18.1 μ , majority 17.2 μ , being less than 1/10 of the egg width. Float length 344.0—559.1 μ , average 411.4 μ , the majority being between 387.0 and 421.4 μ , and about 70% of egg length. From posterior end of the float to posterior end of the egg the distance was short, 60.2—129.0 μ , average 95.7 μ , majority 86.0 μ . Number of ribs 20—40, average 26.9, majority 30. Number of bosses of anterior end of the egg 2—8, average 4.3, majority 4.

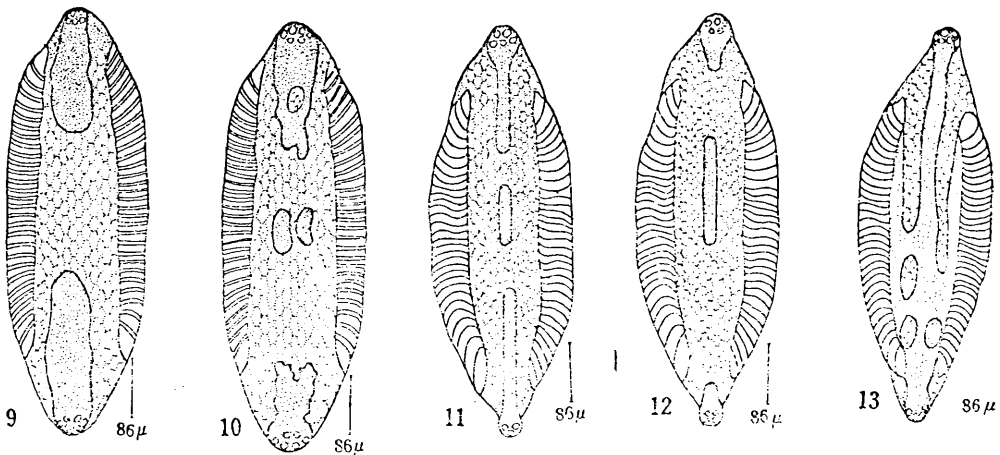
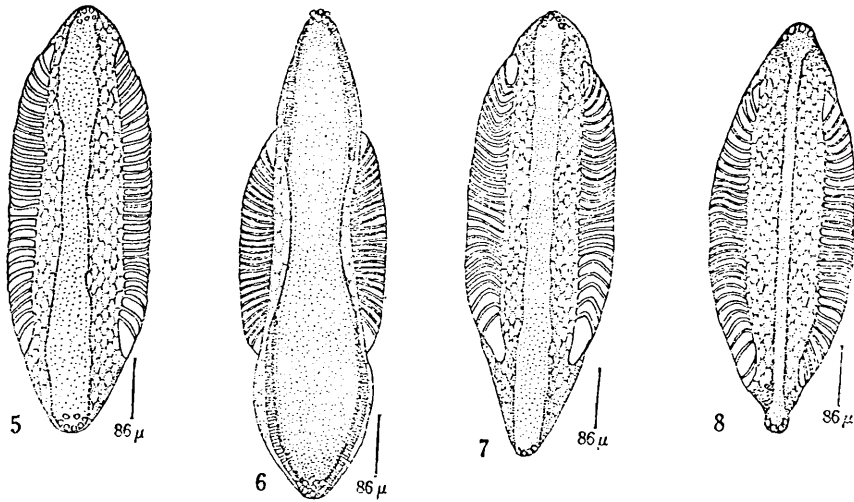
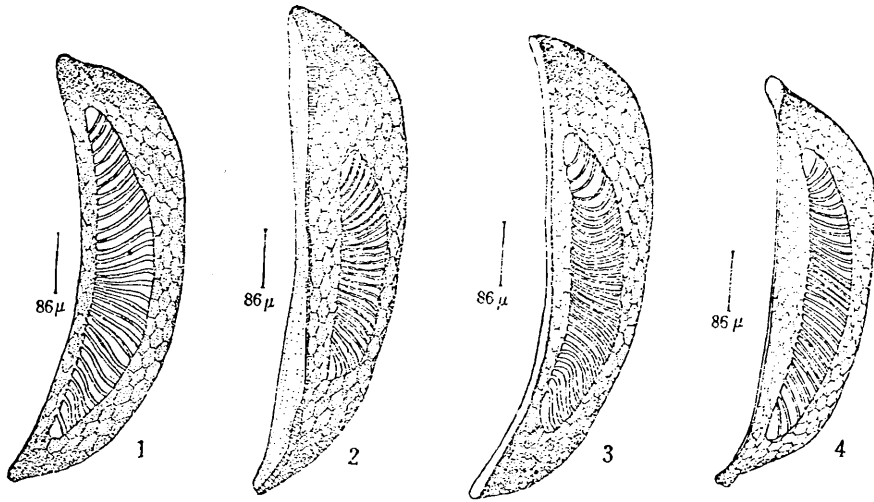
2. The large narrow-decked type: The egg shape stouter, both ends of the egg more rounded. Egg length 576.2—679.4 μ , average 635.3 μ , majority 653.6 μ . Width 189.2—240.8 μ , average 212.1 μ , majority 197.8 μ . Dorso-ventral distance of the egg 129.0—163.4 μ , average 158.6 μ , majority 137.6 μ . Width of the deck 17.2—60.2 μ , average 35.8 μ , majority 34.4 μ , equals to 16.9% of the width of egg. Float length 361.2—464.4 μ , average 403.2 μ , the majority being between 378.4 and 421.4 μ , and equals to 63.5% of the egg length. The distance between the posterior end of the float and the posterior end of the egg was 103.2—17.2 μ , average 137.4 μ , the majority being between 129.0 and 146.2 μ . Number of ribs 21—31, average 25.5, majority 27. Number of bosses of anterior end of the egg 3—8, average 4.2, majority 6.

3. The small wide-decked type: Shape of the egg more stout. Egg length 524.6—799.8 μ , average 631.2 μ , most of them 584.8 μ . Width of the egg 172.0—240.8 μ , majority of them 206.4 μ . The dorso-ventral distance of the egg 120.4—189.2 μ , average 153.5 μ , most of them being 146.2 μ . Shape of the deck is shoe-like, the central part

is slender and the two ends are broad. Width of the deck 17.2—86.0 μ , average 51.2 μ , majority of them 51.6 μ , and equals to 20.4% of the egg width. Float length 266.6—516.0 μ , average 398.3 μ , majority 378.4 μ , and equals to 63.1% of the egg length. The distance from posterior end of the float to posterior end of the egg was 77.4—223.6 μ , average 141.9 μ , most of them 154.8 μ . Number of ribs 18—37, average 27.2, most of them 27—28. The bosses of the anterior end of the egg were 4—9, average 5.9, most of them 6.

4. Large wide-decked type: This type is well known and is considered to be the egg of typical *Anopheles (A.) hyrcanus sinensis*. Egg length 507.4—696.6 μ , average 605.9 μ , majority 636.4 μ . Width of the egg 180.6—223.6 μ , average 200.1 μ , majority 206.4 μ . The dorso-ventral distance of the egg 129.0—163.4 μ , average 139.6 μ , majority 146.2 μ . Width of the deck 60.2—120.4 μ , average 92.3 μ , most of them 86.0 μ , and occupies 46.1% of the egg width. Float very short, length 249.4—421.4 μ , average 330.6 μ , majority 335.4 μ , and equals to 54.5% of the length. The distance between the posterior end of the float to posterior end of the egg was 86.0—215.0 μ , average 152.4 μ , majority 154.8 μ . Number of ribs 16—33, average 24.2, most of them 22. The number of bosses of the anterior end of egg was 4—10, average 7.5, majority 7.

It was found that the large wide-decked type was widely distributed from Kwangtung Province to Northeast region. It is mainly distributed in the plain areas. The small wide-decked type was chiefly found in the hilly parts of North China, but also found in small number in the Yangtze valley. The small narrow-decked type has its main distribution in the southern parts of China. The large narrow-decked type has been found only in Szechuan Province.



1.小寬甲板型卵的側面 2.大寬甲板型卵的側面 3.大窄甲板型卵的側面 4.小窄甲板型卵的側面
 5.小寬甲板型卵的腹面 6.大寬甲板型卵的腹面 7.大窄甲板型卵的腹面 8.小窄甲板型卵的腹面
 9—10.小寬甲板型卵的變異 11—13.小窄甲板型卵的變異

紅花蚜虫的研究*

武文霖 高奎谟

(黑龙江省祖国医药研究所)

摘要 为害紅花的蚜虫是蚜科长管蚜属的昆虫,其学名为 *Macrosiphum gobonis* Matsumura. 在黑龙江省每年六月中旬,日平均温 19°C 时,是迁到紅花始期,至七月下旬到八月上旬,日平均温 22—26°C 时,达到最大数量,九月上、中旬,日平均温在 15°C 时,离开紅花,去浅土层内和牛蒡等菊科植物的叶背越冬。此蚜虫数量增长与温度、湿度、降雨量、播种期、品种、天敌、间作物、栽培地块等的影响均有密切关系。在防治方法方面,除使用药剂防治外,还可通过适期早播、选用抗虫品种及小面积上的紅花与馬鈴薯间作等途径。

前 言

紅花(*Carthamus tinctorius* L.)为一年生菊科草本药用植物,其花冠是常用中药,有破瘀生新、活血止痛、消肿通经的功能。另在工业上可做染料,种子可榨油。紅花原产埃及,目前在许多省份如:河南、新疆、四川、浙江以及东北三省均有较大面积的栽培。在为害紅花的害虫中,以蚜虫最为主要。为害严重时,影响其生长发育。此蚜虫经鉴定为 *Macrosiphum gobonis* Matsumura, 中名又称“牛蒡长管蚜”。在我国许多省份均有分布。有关它的发生规律,国内尚未见专门报导。为此,我们从 1961 年起经过三年的研究,将初步结果整理如下,以供进一步研究的参考。

生活周期与习性

据观察在黑龙江省紅花蚜虫以成虫在浅土层内和以卵在菊科植物如牛蒡、薊等的叶背面越冬。翌年春季卵孵化为干母后,在 6 月中、下旬,开始爬到处于生长前期的紅花上繁殖;而以成虫越冬者,则直接爬到紅花上取食为害。随着气温的逐渐升高而迅速繁殖,在 7 月下旬到 8 月上旬达到高峰。8 月下旬至 9 月上旬随着气温的逐渐下降,发生大量有翅迁移蚜,开始迁飞。而到 9 月中旬,由于紅花进入枯萎期,使蚜虫取食受到阻碍,故全部离开紅花去越冬场所,除潜入寄主附近的浅土层内越冬外,另一部分有翅性蚜,迁飞到牛蒡等菊科植物的叶背面,继续取食,并产生产卵的雌性幼蚜,到 9 月下旬至 10 月上旬即产卵,每雌虫产一粒卵,雌虫死亡后,其尸体复盖在卵上。

此蚜虫除在体色上(黑色)与一般蚜虫有明显区别外,其为害寄主的部位多在紅花植株的上半部的茎与侧枝上为害,常不形成卷叶,只见枝叶出现黄褐色微小斑点。此蚜虫每年最多可繁殖十余代。完成一代需要 5—7 天。每头孤雌胎生雌蚜可产若蚜 17—23 头。

数量消长与环境条件的关系

对紅花蚜虫数量消长情况及与环境条件的关系的观察是在本所药材实验场内将新疆紅花与本省紅花,按着不同播种期,播于不同地块上。播种期共分为 6 个,每个播种期,做了三个重复试验,共有十八块地块。每个地块为 50 平方米,其上种有紅花 300 株,固定其中 100 株做观察用。从 6 月到 9 月每隔 2 日进行一次调查,记载蚜虫数量的增长和消减

* 本研究工作承东北农学院譚貴忠先生帮助鉴定蚜虫学名;并承本所傅克治、李万波先生及吳秉純、許正滨等同志给以热情帮助,特此致谢。

(本文于 1964 年 3 月 20 日收到)