

我国十种雌性蓝带蚊的食窦甲形态研究

瞿逢伊 钱国正

(第二军医大学寄生虫学教研室, 上海 200433)

摘要 本文报道我国10种蓝带蚊(双色蓝带蚊、新糊蓝带蚊、白胸蓝带蚊、巨型蓝带蚊、八重山蓝带蚊、安氏蓝带蚊、罕培蓝带蚊、素蓬蓝带蚊、钻色蓝带蚊、麦氏蓝带蚊)口咽部形态研究结果, 其中麦氏蓝带蚊的咽前端和食窦盖板多刺构造在蓝带蚊中可能为新发现。此外, 根据口咽部形态特征制订了分种检索表, 并用Farris-Wagner法画出系统发育树状图。

关键词 蓝带蚊属 食窦甲 形态 系统发育分析

在蚊虫分类鉴定工作中, 由于雌蚊的外部鉴别特征不明显, 常给正确鉴别带来一些困难。早在1927-1928年间已有按蚊和库蚊口腔形态的研究报道(Sinton & Covell, 1927; Barraud & Covell, 1928), 希望从中获得一些有意义的鉴别特征。迄今为止, 已经研究证明按蚊属塞蚊亚属(*Cellia*)、库蚊属(*Cules*)、荻蚊属(*Deinocerites*)、伽蚊属(*Galindomyia*)和伊蚊属(*Aedes*)等蚊类食窦甲的形态对亚属、组或某些近似种的鉴别具有一定意义(陈汉彬, 1980; Kurihara, 1986; Sirivanakarn, 1978), 而对蓝带蚊属(*Uranotaenia*)的口咽形态尚无研究报道。

本文对我国10种蓝带蚊的口咽部形态进行了比较研究, 提出对蓝带蚊属有关种的鉴别特征, 为正确鉴定雌性蓝带蚊提供基础资料。

材 料 和 方 法

全部研究标本均采用作者在编写《中国蚊科志》中所用的经过周密鉴定的10种雌性蓝带蚊针插标本, 经回潮后取下头部, KOH(10%)室温浸泡过夜, 洗净后再用酸性复红液染色, 酒精脱水, 制成加拿大树胶封固玻片标本, 染色液配方及方法步骤参照文献(Reinert, 1974)。全部标本均单个处理, 以免混淆。玻片标本镜检描述并用投影法绘图。

对10种雌性蓝带蚊口咽部的5个重要特征进行分析并数量化。原始特征为0, 进化特征为1, 间性特征为0.5。5个特征编码及数量分析如下: 1. 后咽部密生尖刺(1)或光秃(0); 2. 食窦顶板密生尖刺(1)或光秃(0); 3. 后硬腭发育呈片状(1)或退化呈脊条状(0); 4. 后硬腭端部具尖刺(1)、微刺丛(0.5)或无刺(0); 5. 后硬腭端部具乳突(1)或无乳突(0)。

表 1 10 种蓝带蚊口咽部形态特征分析

Table 1 Analyse of the main characters of baccul-pharyngeal portion between 10 uranotaenine mosquitoes

蚊 种 Species	代号 code	特 征 characters				
		1	2	3	4	5
双色蓝带蚊 <i>Ur. (Pfc.) bicolor</i>	A	0	0	1	1	0
新糊蓝带蚊 <i>Ur. (Pfc.) novobscura</i>	B	0	0	1	1	0
白胸蓝带蚊 <i>Ur. (Pfc.) nivipleura</i>	C	0	0	0	0	0
巨型蓝带蚊 <i>Ur. (Pfc.) maxima</i>	D	0	0	0	0	0
八重山蓝带蚊 <i>Ur. (Pfc.) yaeyamana</i>	E	0	0	0	0	0
安氏蓝带蚊 <i>Ur. (Ura.) amandalei</i>	F	0	0	0	0	0
罕培蓝带蚊 <i>Ur. (Ura.) hebes</i>	G	0	0	0	0.5	0
素蓬蓝带蚊 <i>Ur. (Ura.) sombooni</i>	H	0	0	1	0	1
钴色蓝带蚊 <i>Ur. (Ura.) testacea</i>	I	0	0	1	0	0
麦氏蓝带蚊 <i>Ur. (Ura.) macfarlanei</i>	J	1	1	1	0	0

上述资料采用 Farris-Wagner 分析法，先按公式： $d(A,B) = \sum_{i=1}^n |x(A,i) - x(B,i)|$ 计算 Manhattan 距离并连成网络，画出系统发育树状图（瞿逢伊等，1988；Farris, 1970）。

结果与讨论

一、蓝带蚊的口咽部形态 蓝带蚊口咽部的基本构造与其他已知蚊属近似，但形态不尽相同。作者以麦氏蓝带蚊 *Ur. (Ura.) macfarlanei* 为代表，简述其雌蚊口咽部的形态（图 1）。根据结构部位，蚊虫自口器取食后首先进入食窦泵（cibrium pump），其前部中央有矛形前硬腭（anterior hard palate），前硬腭上具腭乳突（palate papillae）4 个，两侧具侧乳突（lateral papillae）4 个，食窦泵后部中央具舌状后硬腭（posterior hard palate），其前缘具后乳突（posterior papillae）4 个；最后为食窦甲（cibarial armature），光秃无齿，其后缘尚有一块食窦盖板（cibarial dome），盖板上密生尖刺丛。咽（pharynx）前端呈漏斗状，具尖刺丛；中部狭窄；后部咽泵（pharyngeal pump）膨大，后部呈壶形变窄，具刺状咽甲（pharyngeal armature）。在本项研究的 10 种蓝带蚊中，雌蚊咽部具密披尖刺的食窦盖板和前咽部具尖刺丛者仅麦氏蓝带蚊一种，为该种独有的特征，以往文献中尚无报道。

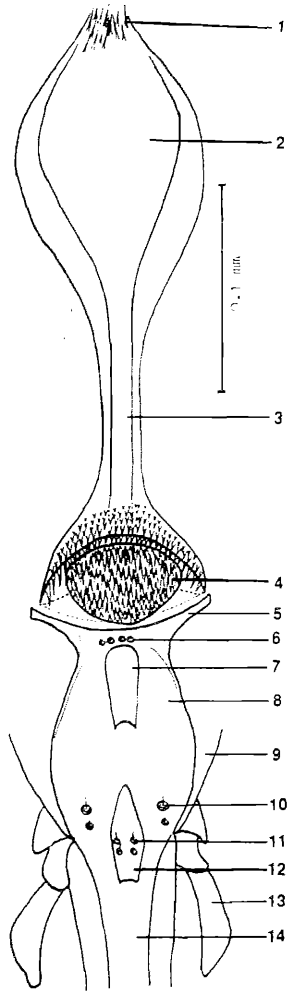


图 1 雌性麦氏蓝带蚊的口咽部形态

Fig 1 Morphology of cibarium and pharyngeal portion of female *Ur. (Ura.) macfarlanei*

1. 咽甲 (pharyngeal armature). 2. 咽泵 (pharyngeal pump). 3. 咽 (pharynx). 4. 食窦盖板 (cibarial dome). 5. 食窦甲 (cibarial armature). 6. 后乳突 (posterior papillae). 7. 后硬腭 (posterior hard palate). 8. 食窦泵 (cibarium pump). 9. 唇基片 (clypeus). 10. 侧乳突 (lateral papillae). 11. 腭乳突 (palatal papillae). 12. 前硬腭 (anterior hard palate). 13. 触须 (palpus). 14. 下唇 (labium).

二、我国 10 种蓝带蚊的食窦甲形态比较 本项研究观察的我国 10 种蓝带蚊的食窦甲后端缘中部凹处全部无齿突，呈光秃状，仅罕培蓝带蚊在上述区域具散在性微刺丛。10 种蓝带蚊的食窦甲中部均具后乳突 4 个；后硬腭板发育完整或退化呈脊条状；硬腭板端部有或无尖刺。罕培蓝带蚊硬腭板退化呈脊条状，在脊条端部有密生的微刺群；新糊蓝带蚊硬腭板发育完整，其端部具约略等大的尖刺 6 个；而双色蓝带蚊的硬腭板端部具大小不等的尖刺约 10 个，上述特征均有一定的分类意义，详见图 2。

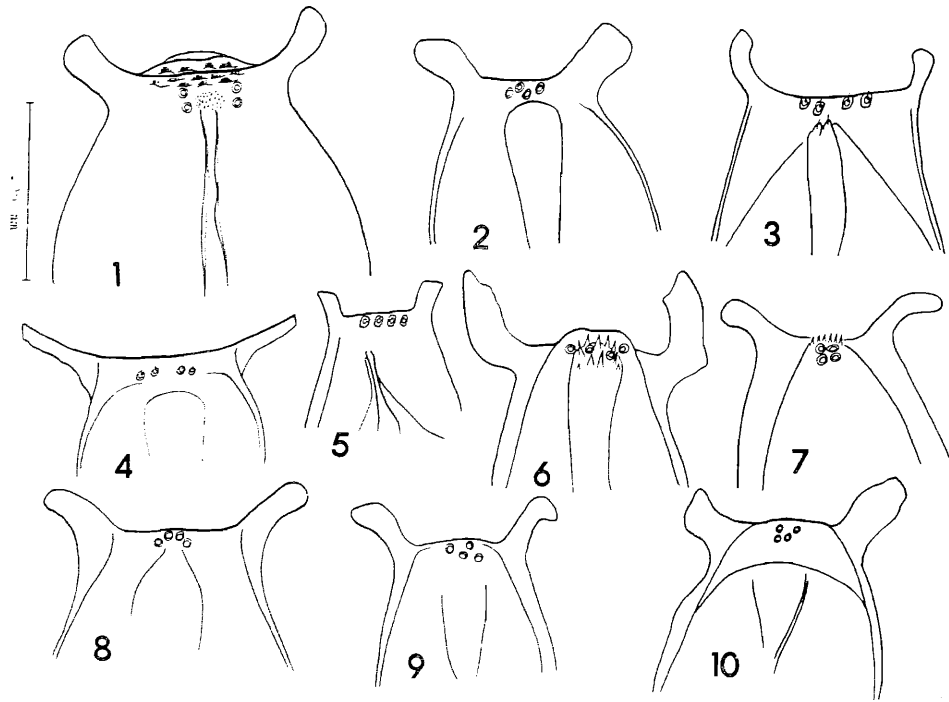


图 2 雌性蓝带蚊的食窦甲形态

Fig 2 Morphology of cibarium armature of female Uranotaenine mosquitoes

1. 罕培蓝带蚊 *Ur. (Ura.) hebes*, 2. 钻色蓝带蚊 *Ur. (Ura.) testacea*, 3. 素蓬蓝带蚊 *Ur. (Ura.) sombooni*, 4. 麦氏蓝带蚊 *Ur. (Ura.) macfarlanei*, 5. 安氏蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) annandalei*, 6. 双色蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) bicolor*, 7. 新糊蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) novobscura*, 8. 巨型蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) Maxima*, 9. 白胸蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) nivipleura*, 10. 八重山蓝带蚊 *Ur. (Pfc.) yaeyamuna*.

我国 10 种雌性蓝带蚊口咽部形态特征检索表

- 1 后咽部及食窦盖板密生尖刺 麦氏蓝带蚊 *Ur. macfarlanei*
 后咽部及食窦盖板光秃 2
- 2 (1) 后硬腭发育完整, 呈片状 3
 后硬腭退化, 呈脊条状 6
- 3 (2) 后硬腭端部具尖刺 4
 后硬腭端部无尖刺 5
- 4 (3) 后硬腭端部具尖刺约 6 个, 大小近似 新糊蓝带蚊 *Ur. novobscura*
 后硬腭端部具尖刺约 10 个, 大小不一 双色蓝带蚊 *Ur. bicolor*
- 5 (3) 后硬腭端部具感觉乳突 2 个 素蓬蓝带蚊 *Ur. sombooni*
 后硬腭端部无感觉乳突 钻色蓝带蚊 *Ur. testacea*
- 6 (2) 后硬腭脊条端部及食窦板端部具微刺丛 罕培蓝带蚊 *Ur. hebes*

后硬腭及食窦板端部无微刺丛 安氏蓝带蚊 *Ur. annandalei*
 巨型蓝带蚊 *Ur. maxima*
 白胸蓝带蚊 *Ur. nivipleura*
 八重山蓝带蚊 *Ur. yaeyamana*

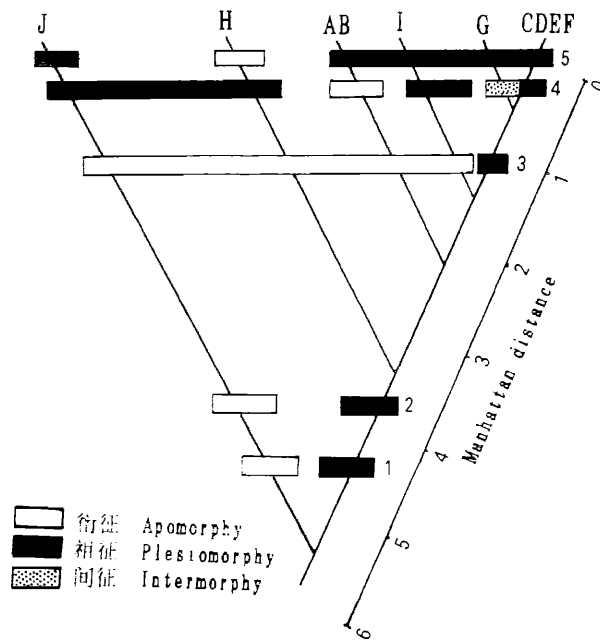


图3 十种蓝带蚊的系统发育分析(Farris-Wagner法)

Table 3 Phylogenetic analysis of 10 *Uranotaenia* mosquitoes based on Farris-Wagner's method

* 特征及代号说明见表1。

三、十种蓝带蚊口咽形态的系统发育分析 采用 Farris-Wagner 法对我国 10 种蓝带蚊的口咽形态进行系统发育分析, 结果见图 3。从图 3 根据亲缘关系分为 6 支: 第 1 支以麦氏蓝带蚊 (J) 为代表的口咽部刺状构造极为发达的特殊类群; 第 2 支以素蓬蓝带蚊 (H) 为代表, 其后硬腭发育呈片状, 并具 2 个感觉乳突; 第 3 支包括双色蓝带蚊 (A) 和新糊蓝带蚊 (B), 其后硬腭发育呈片状, 并具粗尖刺; 第 4 支以钴色蓝带蚊 (I) 为代表, 具片状后硬腭, 但无尖刺或感觉乳突; 第 5 支以罕培蓝带蚊 (G) 为代表, 其后硬腭退化呈脊条状, 食窦板端部具微刺丛; 第 6 支包括白胸蓝带蚊 (C)、巨型蓝带蚊 (D)、八重山蓝带蚊 (E)、安氏蓝带蚊 (F), 其后硬腭均退化呈脊条状, 无特殊的刺突等构造, 为比较原始的类群。综上分析, 雌性蓝带蚊口咽部的刺状构造、后硬腭发育情况及感觉乳突等不仅形态上有差异, 而且还可能对蚊虫生理功能和习性产生影响, 在蚊类演化的系谱线上具有重要意义, 值得深入研究探讨。

参 考 文 献

- 陈汉彬 1980 我国库蚊食窦甲鉴别。动物分类学报 5(1): 14-21.
- 瞿逢伊 1980 中国蓝带蚊的同物异名、地理分布及其分类。昆虫分类学报 2(3): 237-245.
- 瞿逢伊、钱国正 1988 蚊科等八个近缘科的系统发育初步研究。动物分类学报 13(4): 373-377.
- Barraud, P.J. and G. Covell 1928 The morphology of the buccal cavity in anopheline and culicine mosquitoes. *Ind. J. med. Res.* 15: 671-679.
- Farris, J.S. 1970 Methods for computing Wagner tree. *Syst. Zool.* 19: 83-92.
- Kurihara T. 1981 Cibarial dome of group A female *Aedes* (*Finlaya*) mosquitoes. *Jap. J. sanit. Zool.* 32: 337-338.
- Reinert, J.F. 1974 Terminology and preparation techniques of the female genitalia of aedine mosquitoes (Diptera: Culicidae). *Mosq. Syst.* 6: 46-56.
- Sinton, J.A. and G. Covell 1927 The relation of the morphology of buccal cavity to the classification of anopheline mosquitoes. *Ind. J. med. Res.* 15: 301-308.
- Sirivanakarn, S. 1978 The female cibarial armature of new world *Culex*, subgenus *Melanoconion* and related subgenera with notes on this character in subgenera *Culex*, *Lutzia* and *Neoculex* and genera *Galindomyia* and *Deinocerites* (Diptera: Culicidae). *Mosq. Syst.* 10: 474-492.

THE MORPHOLOGY OF FEMALE CIBARIAL ARMATURE OF
TEN SPECIES OF URANOETAENINE MOSQUITOES FROM
CHINA (DIPTERA:CULICIDAE)

Qu Fengyi Qian Guozheng

(Department of Parasitology, Second Military Medical University, Shanghai 200433)

The morphological study on the female cibarial armature of ten species of Chinese uranotaenine mosquitoes (*Ur. bicolor*, *Ur. novobscura*, *Ur. nivipleura*, *Ur. maxima*, *Ur. yaeyamana*, *Ur. amandalei*, *Ur. hebes*, *Ur. sombooni*, *Ur. testacea*, *Ur. macfarlanei*) has been made. The results show that the anterior portion of pharynx and cibarial dome of *Ur. (Ura.) macfarlanei* with spinous structure is the new findings from uranotaenine mosquitoes probably. In addition, a key to species use the morphological characters of buccal-pharyngeal portion, and a phylogenetic dendrogram based on Farris-Wagner's analysis method is given.

Key Words *Uranotaenia* cibarial armature morphology phylogenetic analysis.