

## 4 种尸食性蝇类卵的表面超微结构

王江峰<sup>1</sup>, 胡萃<sup>2</sup>, 陈玉川<sup>1</sup>, 闵健雄<sup>3</sup>, 胡丙杰<sup>1</sup>, 李俊涛<sup>3</sup>

(1. 中山医科大学法医病理学教研组, 广东 广州 510089; 2. 浙江大学应用昆虫研究所, 浙江 杭州 310029;  
3. 公安部第二研究所物证检验中心, 北京 100080)

**摘要:**【目的】明确尸食性蝇类卵的形态, 以便于在医学和法医学中的应用。【方法】用扫描电镜机观察杭州地区 4 种尸食性蝇类卵的形态。【结果】丝光绿蝇、大头金蝇、巨尾阿丽蝇和厩腐蝇卵的超微结构形态各异, 卵的大小、表面形态、中区、孵出线、卵孔和垂柱皆为重要的鉴别特征。【结论】通过卵壳超微结构可区分常见尸食性蝇类。

**关键词:** 蝇科/超微结构; 卵/超微结构; 法医昆虫学

中图分类号: R 384.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2000)04S0-0010-03

## Egg Chorionic Ultra-structures of Four Necrophagous Flies Species

WANG Jiang-feng<sup>1</sup>, HU Cui<sup>2</sup>, CHEN Yu-chuan<sup>1</sup>, MIN Jian-xiong<sup>3</sup>, HU Bing-jie<sup>1</sup>, LI JUN-tao<sup>3</sup>

(1. Department of Forensic Pathology, Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou 510089, China;

2. Institute of Applied Entomology, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China;

3. Institute of Forensic Sciences, Ministry of Public Security, Beijing 100080, China)

**Abstract:** 【Objective】To clarify the ultra-structures of necrophagous flies eggs for application to medicine and forensic sciences. 【Method】Four species of eggs were observed with the scanning electron microscopy. 【Results】Egg ultra-structures of *Lucilia sericata* (Meigen), *Chrysomya megacephala* (Fabricius), *Aldrichina grahmi* (Aldrina), *Muscina stabulans* are different in size, surface structure, median area, micropylar, plastron, hatching pleats and vertical strut. 【Conclusion】The common seen fly eggs of necrophagous species can be determined by their ultra-structures.

**Key words:** muscidal/ultrastructure; ovum/ultrastructure; forensic entomology

尸食昆虫演替过程中, 蝇类常常是最先到达的昆虫。不同蝇类到达尸体的时间不同, 卵常常是现场所能得到的唯一虫态, 可以为刑侦提供信息。据此, 国际上业已报告不少成功侦破的例子<sup>[1~3]</sup>。Nuorteva<sup>[4]</sup>曾根据尸体上卵的孵化, 为已被关押 8 年的船员洗刷了罪名。蝇卵因外部形态特别相近而鉴定十分困难, 其观察主要通过电镜。Erzincliloglu<sup>[5]</sup>观察了欧洲的包括红头丽蝇 (*Callipora vicina*)、丝光绿蝇 (*Lucilia sericata*) 和新陆原伏蝇 (*phormia terraenovae*) 在内的 9 种卵的超微结构,

认为卵大小、气盾形态与结构为比较重要的鉴别特征。Liu 等<sup>[6]</sup>对厩腐蝇、丝光绿蝇等 12 种卵的超微结构作了简单的描述。Greenberg 等<sup>[7]</sup>较详尽观察了绯颜裸金蝇 (*Chrysomya rufifacies*)、白头裸金蝇 (*Chrysomya albiceps*、*Chrysomya chloropyga*)、副螺旋锥蝇 (*Cochliomyia macellaria*)、伏蝇 (*phormia regina*)、新陆原伏蝇 (*Prophormia terraenovae*) 等卵的超微结构, 发现同种的地理种群间存在变异。Meskin<sup>[8]</sup>和 Spradberg<sup>[9]</sup>等也对蝇卵进行了研究。由于不同地区蝇卵形态存在着差异, 有必要对我国

收稿日期: 2000-03-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39870681)

作者简介: 王江峰(1970-), 男, 陕西富平人, 博士

尸食性蝇类卵的超微结构作一研究, 现报告如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试种类

丝光绿蝇 *Lucilia sericata* (Meigen) (1826)、大头金蝇 *Chrysomya megacephala* (Fabricius)、巨尾阿利蝇 *Aldrichina grahmi* (Aldrina)、厩腐蝇 *Muscina stabulans* (Fallen) 均采自室外, 实验室饲养后供实验。

### 1.2 方 法

将初产的新鲜卵直接用清洁剂清洗, 后在蒸馏水中漂洗, 用毛笔拆散黏结成块的卵, 自然风干, 粘于电镜样品台上, 四氧化钨熏蒸 4 h, 离子溅射仪喷金钯合金, 然后在国产 kYYO-1000B 型扫描电镜下观察, 加速电压为 20 kV。卵长、宽及中区大小的测量是通过扫描电镜照片进行的, 中区宽的测量包括两条孵出线在内。

## 2 结 果

### 2.1 丝光绿蝇

卵近香蕉状, 白色, 表面光滑。长 (1.19 ± 0.03) mm, 宽 (0.38 ± 0.02) mm ( $n = 6$ )。卵孔 (micropyle) 位于卵一端, 椭圆形, 较深, 孔口周围有一圈突起的卵孔领片 (Micropylar collar)。中区 (median area) 位于卵背面, 有时会打断, 其远离卵孔端呈窄 'U' 形, 中区长平均为卵长的 84.5%, 宽为卵宽的 16%。两边为两条突出的孵出线 (hatching pleat), 孵出线在卵孔领片前平缓的分开, 半包围卵孔领片, 其水平面高出卵孔领片水平面。气盾位于中区, 呈筛状; 筛孔较密, 呈椭圆形。垂柱均匀分布于气盾上, 端部呈多边形的平截状, 部分并接 (图 1.1, 1.5, 1.9)。

### 2.2 大头金蝇

卵呈香蕉状, 白色, 表面具颗粒状突起, 长 (1.30 ± 0.02) mm, 宽 (0.32 ± 0.03) mm ( $n = 6$ )。卵孔位于卵一端, 圆形, 较深, 孔口有一圈突起的卵孔领片。中区远离卵孔一端呈 'V' 型, 长几达卵的整个长, 宽约为卵的 4.7%。中区两边的孵出线在卵孔领片前骤急的分开, 水平面略低于卵孔领片水平面。气盾位于中区, 呈筛状, 筛孔稀疏, 原形。垂柱分散, 均匀分布于中区, 端部呈平截状或圆形, 很

少并接 (图 1.2, 1.6, 1.10)。

### 2.3 巨尾阿丽蝇

卵呈香蕉状, 白色, 靠近卵孔端表面具菱形网状纹饰。长 (1.16 ± 0.04) mm, 宽 (0.36 ± 0.03) mm ( $n = 7$ )。中区远离卵孔端呈 'V' 形, 长度占整个卵长的 91.4%, 宽约为卵的 16.7%。孵出线在卵孔领片前骤急的分开, 其水平面略低于卵孔领片水平面。气盾呈筛状, 筛孔稀疏, 垂柱分散, 均匀分布于中区, 垂柱端部呈球形, 少数并接 (图 1.3, 1.7, 1.11)。

### 2.4 厩腐蝇

卵呈香蕉状, 白色, 具较多纵向的皱褶。卵长 (0.57 ± 0.02) mm, 宽 (0.17 ± 0.005) mm ( $n = 7$ )。卵孔很小, 被花瓣状突起包围。卵中区较宽, 两条孵出线很大, 如翼状突出于卵表面, 两翼瓣呈网状。孵出线不包围卵孔。气盾筛状, 筛孔较密, 圆形。垂柱在气盾上排列呈菱形或多边形, 垂柱端部不规则, 并接较多 (图 1.4, 1.8, 1.12, 1.13, 1.14)。

### 2.5 检索表

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 1 卵表面具纵向褶皱, 卵孔较大, 被花瓣状突起包围            | 厩腐蝇   |
| 1' 卵表面光滑, 卵孔较大, 周围为隆起的卵孔领             | 2     |
| 2 中区长几达卵的整个长度                         | 大头金蝇  |
| 2' 中区长仅为卵长的部分                         | 3     |
| 3 靠近卵孔端表面光滑, 孵出线水平面高于卵孔领片水平面          | 丝光绿蝇  |
| 3' 靠近卵孔端表面具菱形或多边形纹饰, 孵出线水平面略低于卵孔领片水平面 | 巨尾阿丽蝇 |

## 3 讨 论

我们通过扫描电镜观察了 4 种尸食性蝇卵的结构, 其中巨尾阿丽蝇、大头金蝇系首次报道。结果表明, 杭州产丝光绿蝇卵 (长 1.19 mm ± 0.03 mm, 宽 0.38 mm ± 0.02 mm) 大于 Greenberg 所报道的美国种类 (长 1.1 mm ± 0.2 mm, 宽 0.33 mm ± 0.2 mm), 而与日本东京的标本 (长 1.2 mm ± 0.03 mm, 宽 0.38 mm ± 0.02 mm) 大小一致, 中区宽度占卵宽的比例 (16%), 也大于 Greenberg 所报道的美国种类 (9%), 中区长所占 96% 比例及偶尔可能被打断的现象与 Greenberg 和 Erzinclioglu (1989) 等所报道的一致。厩腐蝇结果与 Iiu & Greenberg (1989) 等的结果一致。观察结果表明亲缘关系越近的种类, 其卵的差异越小, 丝光绿蝇和巨尾阿丽蝇卵的差异最小, 两者与大头金蝇的差异稍大

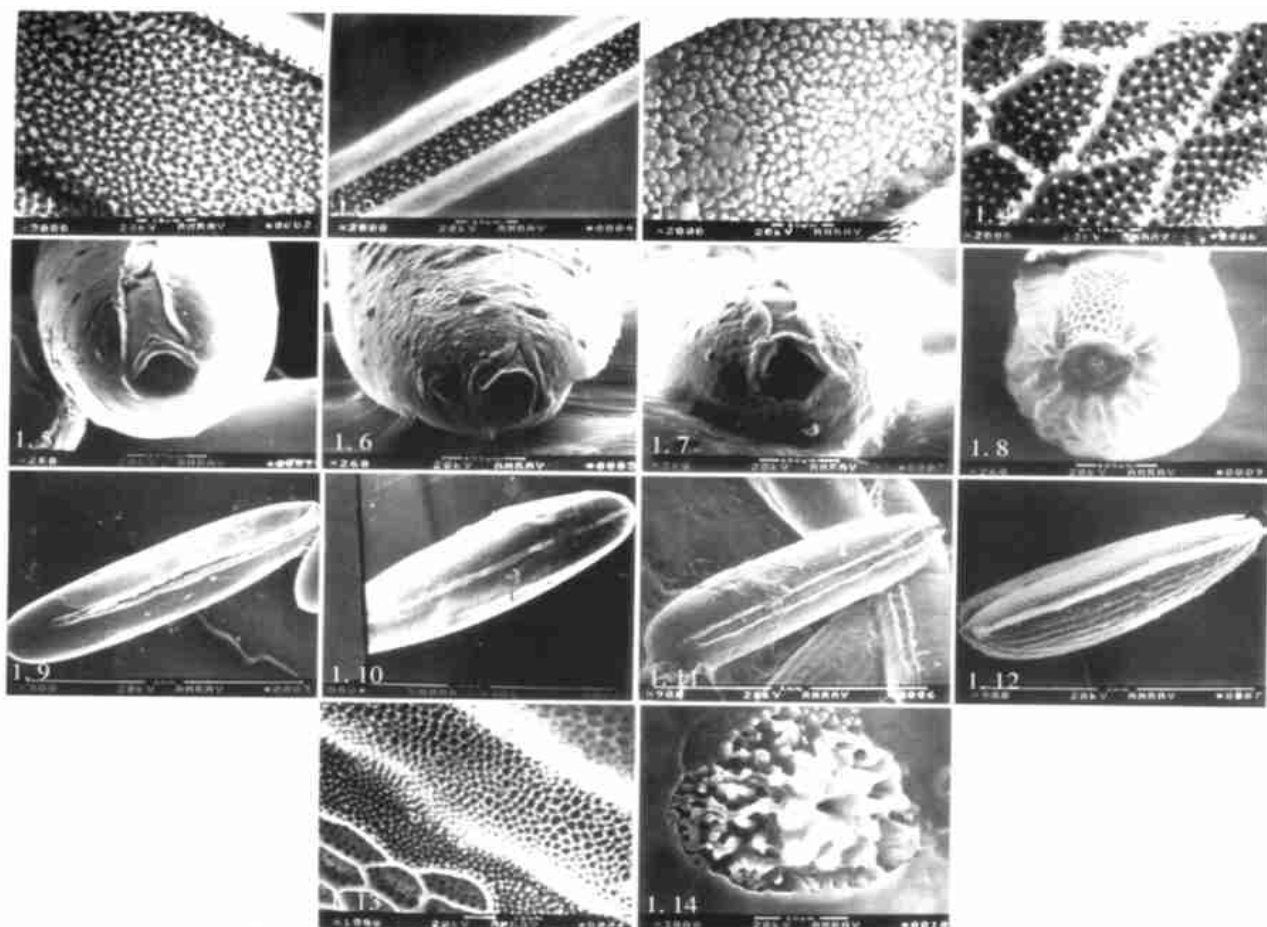


图1 丝光绿蝇、大头金蝇、巨尾阿丽蝇和厩腐蝇卵扫描电镜照片

Fig. 1 Egg chorionic ultra-structures of *Lucilia sericata*, *Chrysomya megacephala*, *Aldrichina grahami* (Aldrina) and *Muscina stabulans*

1.1 *L.s.*, whole egg, 90 $\times$ ; 1.2 *C.m.*, whole egg, 90 $\times$ ; 1.3 *A.g.*, whole egg, 90 $\times$ ; 1.4 *M.s.*, whole egg, 90 $\times$ ; 1.5 *L.s.*, micropylar, 260 $\times$ ; 1.6 *C.m.*, micropylar, 260 $\times$ ; 1.7 *A.g.*, micropylar, 260 $\times$ ; 1.8 *M.s.*, micropylar, 260 $\times$ ; 1.9 *L.s.*, plastron, 2 000 $\times$ ; 1.10 *C.m.*, plastron, 2 000 $\times$ ; 1.11 *A.g.*, plastron, 2 000 $\times$ ; 1.12 *M.s.*, plastron, 2 000 $\times$ ; 1.13 mesh on flange of *M.s.*, 1 000 $\times$ ; 1.14 *M.s.*, chorionic decoration, 3 000 $\times$

些,与厩腐蝇差异最大。我们还注意到早期的蝇卵,中区气盾是完整的,而晚期则出现开裂现象,这对判断卵历期有一定的意义,值得进一步研究。

#### 参考文献:

[1] Smith K G V. A Manual of Forensic Entomology [M]. New York: Cornell University Press, 1986. 56~60.  
 [2] Greenberg B. Flies as forensic indicators[J]. J Med Ent, 1991, 28(5): 553.  
 [3] Catts E P, Haskell N H. Entomology and Death: a procedural guide [M]. Washington: Joyce' Print Shop, 1991. 9~37.  
 [4] Nuorteva P. Sarcosaprophagous insects as forensic indicators [C]. In: Tedeschi C G, Eckert W G, eds. Forensic medicine: A study in trauma and environmental hazards vol.2. Toronto: Saunders W B, 1977. 1072~95.

[5] Erzindioglu Y Z. The value of chorionic structure and size in the diagnosis of blowfly eggs [J]. Med Vet Entomol, 1989, 3(3): 281.  
 [6] Liu Debang, Greenberg B. Immature stages of some flies of forensic importance [J]. Ann Ent Soc Am, 1989, 82(1): 80.  
 [7] Greenberg B, Singh D. Species identification of Calliphoridae (Diptera) eggs [J]. J Med Ent, 1995, 32(9) 21.  
 [8] Maskin I. The Eggs of highveld blowfly *Calliphora croceipalpis* Jaenicke (Diptera: Calliphoridae) with a key to the eggs of five other highveld species [J]. J Ent Soc South AFR, 1991, 54(2): 185.  
 [9] Spradbery J P. A manual for the diagnosis of screw-worm fly. CSIRO division of entomology [M]. Canberra: Springer, 1991. 63~65.

(编辑 黄小延, 张敏瑞)