

结膜吸吮线虫中间宿主冈田氏绕眼果蝇的 诱捕和鉴定*

王增贤^① 王可灿^② 沈继龙^① 胡跃^② 陈群^① 王红岩^②
张立武^② 王志成^① 江宝玲^①

(^①安徽医科大学寄生虫学教研室 合肥 230032; ^②五河县人民医院 安徽 233300)

摘要: 为大量采集和鉴定冈田氏绕眼果蝇。特将水果(苹果、梨等)切碎经发酵后,打成包并悬挂于树干,吸引果蝇进行诱捕或者置入蚊帐内诱捕。自1989~2000年9月经过数次现场实验,均可大量捕获冈田氏绕眼果蝇。依据该种果蝇的形态结构和行为特征进行种的鉴定,尤其是雄外生殖器的特征和冈田氏绕眼果蝇腹部第3~5节的背面各有一似“山”形黑褐色斑纹及足的胫节上,有3个黑褐色环以及雄性生殖器的形态等可作为该种果蝇的外形特征。

关键词: 冈田氏绕眼果蝇; 诱捕法; 鉴定

中图分类号: R384.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2002)03-58-04

Capturing and Identification of *Amiota okadai*, the Intermediate Host of *Thelazia callipaeda*

WANG Zeng-Xian^① WANG Ke-Can^② SHEN Ji-Long^① HU Yue^② CHEN Qun^①
WANG Hong-Yan^② ZHANG Li-Wu^② WANG Zhi-Cheng^① JIANG Bao-Ling^①

(^① Department of Parasitology, Anhui Medical University Hefei 230032;

^② People Hospital of Wuhe County Anhui 233300, China)

Abstract: To collect and identify the fly of *A. okadai*, fruits (apples and pears) were sliced, fermented, and hanged on a tree trunk for enticement capture. An alternative method of capturing the insect is to leave the fermented fruits in mosquito net on daytime or at night. A huge number of the fruit flies were captured in the field from 1989 to 2000.

* 国家自然科学基金资助项目;

第一作者介绍 王增贤,男,63岁,教授;主要从事结膜吸吮线虫等及其有关中间宿主果蝇等的形态、生活史相关生物学特性的研究。

收稿日期: 2001-05-08, **修回日期:** 2002-03-30

The captured flies were identified as *A. okadai* based on their morphology. A “山”-shaped brown black stria was noted on the back of abdomen (segments 3—5) and three brown black rings were visible on the tibia segments.

Key words: *Amiota okadai*; Enticement capture; Identification

冈田氏绕眼果蝇 (*Amiota okadai*) 是果蝇科中一种, 在我国大陆地区 1996 年才见报道^[1]。1989~2000 年, 作者在进行结膜吸吮线虫 (*Thelazia callipaeda*) 中间宿主的调查和实验中否定了家蝇为中间宿主后, 经扩大蝇种调查, 反复证明了原称变色纵眼果蝇, 现应更名为冈田氏绕眼果蝇, 是结膜吸吮线虫的中间宿主^[2-4] (传播媒介), 并发现其分布甚为广泛, 同时观察到该种果蝇在形态结构^[4,5] 和生态习性^[6] 等方面有一些固有的特征。对搞清该种果蝇在我国详细分布与结膜吸吮线虫病流行情况的调查具有实用意义。现将 *Amiota okadai* 的诱捕方法和蝇种鉴定作一阐述。

1 材料与方 法

1.1 捕果蝇网的制备 由于 *A. okadai* 果蝇较小, 经窗纱孔多能逃逸。但捕蝇网的底部面料又不能太致密, 否则会增加空气阻力, 有碍该种果蝇入网。经作者改进的捕蝇网规格如下: 捕蝇网的面料, 由上部幅宽 30 cm 长的棉织窗纱与下部幅宽 20 cm 长的较薄棉白布 (15~18 孔/cm) 缝连成整块, 再统剪成 4 片等大的长三角形, 每片的底边长为 21 cm, 再将 4 片拼起缝制成圆锥形网袋。另取直径为 3 mm 的铅丝 126 cm, 卷成直径为 26 cm 的圆框, 多余铅丝扭成框的柄骨, 取直径约 2 cm 塑料管或小竹管长 28 cm, 套牢柄骨即成捕蝇网的柄。将锥形网袋的口缘缝连到圆框上, 捕蝇网即制成 (图 1:a)。

1.2 诱捕果蝇的饵料 取成熟苹果或梨等, 每次用量约 2 kg, 切成边长约 2 cm 的方形碎果块, 在气温 25~30℃ 时, 约经 2~3 d 即可达适度发酵。将发酵的碎果用纱布和塑料窗纱裹成长方体, 用白线绳仿打被包式捆扎。并在包的一端系个半月形提绳, 以便悬挂固定到树干上。

1.3 捕 *A. okadai* 方法

1.3.1 果包悬挂法 时间选在 6~9 月, 无风无雨的清晨和傍晚, 在农村居民家附近选一树干, 果包悬挂在距地面约 1 m 高处, 捕蝇者持捕蝇网守在果包前约 0.8 m 处静观, 待 *A. okadai* 飞来取食, 而网捕之。

1.3.2 蚊帐碎果诱捕法 用淡蓝色双人尼龙蚊帐, 最好将帐顶的四角和边缝部位, 用很薄的白绢衬缝, 以免果蝇从此处钻出。蚊帐用竹杆支撑在居民区附近, 帐子下方周边卷起与地面保持约 25 cm 的间距, 便于 *A. okadai* 飞入。将发酵碎果用盆装, 置蚊帐内地面。果蝇

被发酵的果香味诱入蚊帐, 而飞出时被阻, 因该种果蝇有一定趋光性, 而聚集于帐顶部, 于上、下午各网捕一次。

1.4 *A. okadai* 的初筛与鉴定 网内捕获的 *A. okadai* 中混有一些其它杂蝇, 若要保留活的 *A. okadai*, 需进行分纯, 即将捕获的蝇放进透明的长方形约 30 cm × 15 cm 大小塑料袋内, 由于蝇具趋光性, 故将袋底向着亮处, 袋口叠折平放在白色实验台上, 根据各种蝇的形态特征和爬行速度, 可识别出 *A. okadai*, 而对其它杂蝇压死而除之。再用解剖镜隔塑料袋观察确定 *A. okadai* 后, 放入蝇笼内供饲养繁殖实验用。

2 结 果

2.1 捕 *A. okadai* 需掌握的条件 上述 2 种方法, 正确操作都能捕到 *A. okadai*。用碎果包悬挂法, 每次捕获 *A. okadai* 的数量与碎果发酵程度有直接关系。发酵的碎果能释放出浓郁果香味时, 诱捕效果最佳。每批发酵碎果仅能满足傍晚 (约 17~20 时) 及清晨 (5~7 时) 二个时段使用。其后由于发酵过度, 发出酸糟味后, 诱捕效果会大大降底。季节、气温等气象因素也有重要影响。在 6~9 月无风无雨的早晨及傍晚时段, 气温在 25~32℃ 时最宜。一般每小时捕 *A. okadai* 可达 20~30 只。蚊帐诱捕法, 其优点是调研者不需一直守候, 缺点为大量杂蝇诱入帐内, 给分纯 *A. okadai* 增加了工作量。诱捕中亦要注意定时更换发酵碎果。

2.2 *A. okadai* 行为特征 冈田氏绕眼果蝇被饵食诱来, 在停落之前表现出奇特的飞舞状态, 即向着食饵忽高忽低垂直俯冲升降 3~5 次, 据此特点, 这时即可网捕, 其俯冲高度由约 30 cm 而渐次降低, 并迅即停落在饵食上摄食, 其爬行速度较其它小型蝇种明显缓慢, 据此可初步认定是 *A. okadai* 而进行网捕。

2.3 *A. okadai* 鉴定 冈田氏绕眼果蝇在透明塑料袋内进行活体观察, 它较最常见的黑腹果蝇大些, 灰褐色, 爬行缓慢, 结合形态特征, 经镜下观察, 具下列特征者, 便可确认。

经测 *A. okadai* 雌雄各 10 只, 体长为 2.6~3.8 mm, 雌性略大, 多在 3.0~3.8 mm, 雄性在 2.6~3.4 mm。复眼周边环绕白色带, 其外侧、下侧缘的带更明显。胸背部有多个大小不等、形状不规则的褐色暗斑 (图 1:b)。在足的胫节基部、中部、端部各有三个黑色环带, 为特

征性标志之一(图 1:e)。腹部第 3~5 节背侧,各具有一黑褐色似“山”字形横带,雌性的腹部末端还可见 2 个小的肛尾叶(图 1:d)。雄蝇睾丸较大,乳白色,剖出后观,2 个睾丸由短粗的输精管连成一体,并且有 2 个扭曲,总长约 2.7 mm,略呈“U”形弯曲(图 1:e),横卧于果蝇的后腹部,肉眼可透过腹壁两侧,能看出睾丸二端所在处的乳白色部位,以此可辨别 *A. okadae* 性别。雄蝇腹后端钝圆,雄外生殖器位于后端腹面,取出雄外生殖器镜下观,阴茎侧突前部的端突与基突,形成似人手欲

抓物之态,而阴茎侧突近中部,有个顶端带一感觉毛的较小中突(图 1:f)。触角一对各由 3 节组成,第 1、2 节很短,第 3 节粗大,呈长椭圆形,从其基部背侧生出较长的触角芒。触角芒也分 3 节,第 1、2 节粗短,第 3 节长,由粗渐细长出稀疏分支,略呈羽状(触角芒第 3 节主干,简称芒干)。芒干基部粗约 18 μm ,长约 580 μm ,向前外方略呈弧形弯曲。近基部约 1/3 段的背侧依次有 3~5 根较大分支(多为 4 支),再向端部依次还有 0~4 根(常为 2~3 根)较小分支,而在梢段的腹侧亦有 2~4 根小

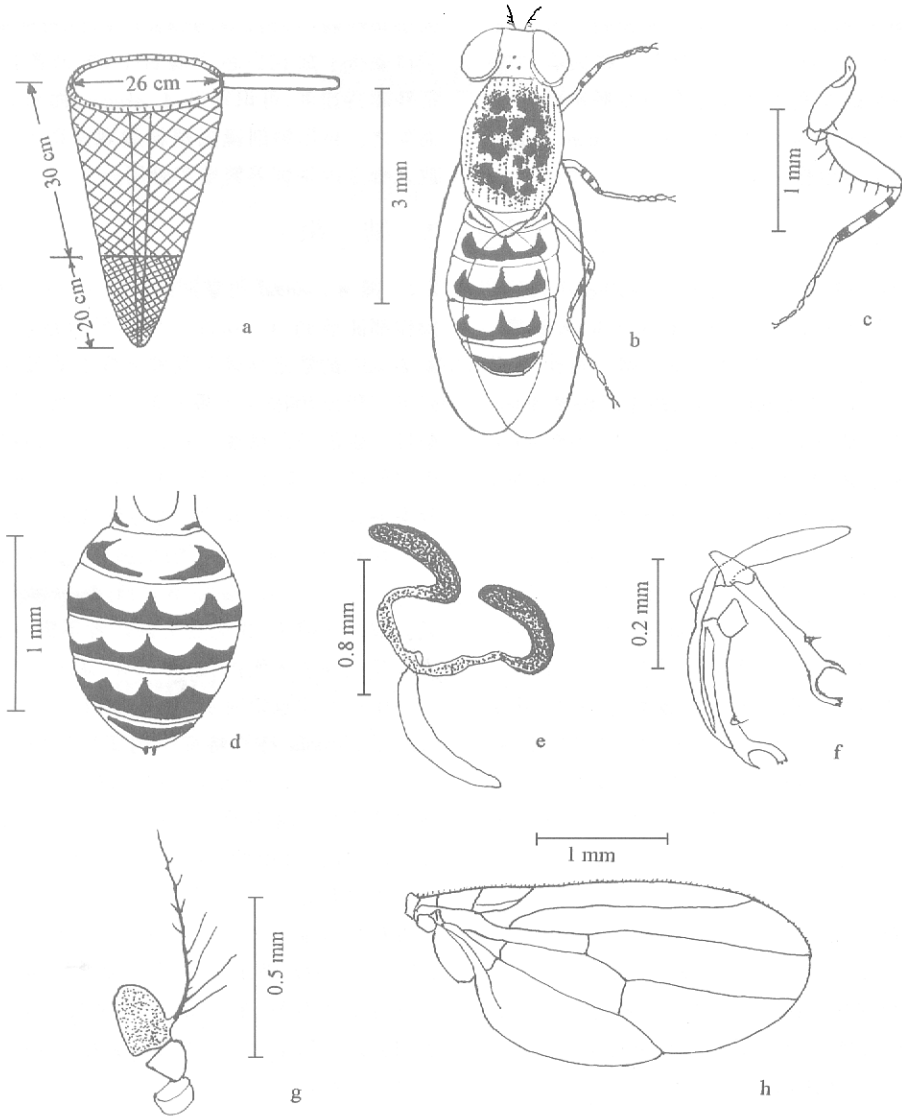


图 1 捕果蝇网与冈田氏绕眼果蝇形态特征

- a. 捕果蝇网规格; b. 冈田氏绕眼果蝇形态(♂ 背面观); c. 足胫节 3 个黑褐色环;
- d. ♀ 果蝇腹部背板纹及肛尾叶; e. 睾丸形状; f. 阴茎侧突; g. 触角和触角芒; h. 翅和翅脉

分支, 芒干上还有多根微刺。芒干及分支的末端, 不分叉均呈刺状(图 1: g)。翅呈长椭圆形, 约为 $3.2 \text{ mm} \times 1.2 \text{ mm}$ 。前缘脉粗, 达到第 3 纵脉梢端附着处, 其上密布黄褐色微刺。亚前缘脉短小而色淡, 很不明显, 其末端并入第一纵脉, 表明退化。第 1 纵脉(r_1 = 第一径脉)粗短, 不及翅长的 $1/3$; 第 2 纵脉($r_2 + r_3$ = 第二、三合径脉)较长, 约占翅长的 $3/4$; 第 3 纵脉($r_4 + r_5$ = 第四、五合径脉)、第 4 纵脉($m_1 + m_2$ = 第一、二合中脉)最长, 均较直, 达翅的端缘部, 该二脉近中部有一横脉相连。第 5 纵脉($m_3 + m_4$ = 第三、四合中脉)约在翅长 $2/3$ 处达翅下缘; 第 6 纵脉($cu + an$ = 肘臀合脉)细短, 不达翅下缘(图 1: h)。该种果蝇停落后双翅重叠, 明显超出蝇腹部背侧的末端(图 1: b)。

3 讨论

冈田氏绕眼果蝇是果蝇科群体中一种。分类上划归冠果蝇亚科, 邻果蝇族, 绕眼果蝇属(*Amiota*)。据张文霞记述^[1], 该种果蝇分布在我国吉林、辽宁、河北(北京); 另外分布在朝鲜, 日本(模式产地)。另据范滋德教授提供资料(个人通讯), 日本 Okada(1977)的东洋区双翅目名录一书记载 *Amiota variegata* 在中国台湾省有分布, 现在依据张文霞教授提供资料(个人通讯)亚洲至目前尚未见该种果蝇分布, 由此看来 Okada 当时对该种果蝇鉴定有误。但是 *A. variegata* 作为结膜吸吮线虫的中间宿主, 曾在日本有 Nagata 和前苏联的 Kozlov 分别报告过^[7,8], 关于其果蝇种名于 1977 年由 Okada 与 Maca 在个人通讯中更正为 *Amiota okadai*。在我国自 Stuckey(1917)于北京和 Trimble(1917)于福州报告结膜吸吮线虫病以来, 此后各地不断有该种线虫病病例和犬、猫等动物感染的报告, 但是, 对其中间宿主一直是人们既关注而又未能搞清的问题。作者在本虫生活史研究中, 连续否定家蝇为其中间宿主的基础上, 终于在 1989 年证明了当时称作变色纵眼果蝇, 现特提出应更正为冈田氏绕眼果蝇, 为我国结膜吸吮线虫的中间宿主^[2,3]。而本次研究对 *A. okadai* 的形态特征及诱捕方法作了较系统的阐述, 为以后有关地区开展 *A. okadai* 分布与结膜吸吮线虫病流行情况调研提供了有益的参考。

作者近年的调查表明, 冈田氏绕眼果蝇在我国分

布十分广泛, 而于 1998 ~ 2000 年先后在河北省廊坊地区、河南省固始县和湖北省老河口市(原光化县)皆有大量分布, 并证明对结膜吸吮线虫均具易感性(详细资料将另文报告), 并一再证明冈田氏绕眼果蝇为我国结膜吸吮线虫的中间宿主。

关于日本的永田良胤曾提到 *Amiota magna* 也可作为结膜吸吮线虫的中间宿主问题值得关注。这种果蝇在我国最近有分布于广东和云南的记载^[1], 而其种群数量与传播结膜吸吮线虫病的关系, 有待进一步证实。

致谢 范滋德教授、张文霞教授帮助鉴定蝇种和提供有关资料, 五河县卫生局、防疫站, 合肥市卫生防疫站, 河北省廊坊市畜牧兽医站, 河南省固始县卫生防疫站, 湖北省老河口市卫生防疫站等, 在现场工作中给予大力支持, 特致以谢忱。

参 考 文 献

- [1] 张文霞. 果蝇科 Drosophilidae. 见薛万琦, 赵建铭主编, 中国蝇类(上册). 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1996. 280 ~ 414.
- [2] 王增贤, 杨兆莘. 变色纵眼果蝇为结膜吸吮线虫中间宿主在我国的发现. 安徽医科大学学报, 1989, 24(4): 818.
- [3] 王增贤, 杨兆莘. 我国结膜吸吮线虫在中间宿主变色纵眼果蝇体内发育过程的研究. 动物学杂志, 1993, 28(4): 4 ~ 8.
- [4] 王增贤, 杨兆莘. 我国结膜吸吮线虫生活史研究成果报告. 生命科学, 1995, 7(2): 30 ~ 31.
- [5] Maca J. Revision of palaeartic species of *Amiota* subg. *Phortica* (Diptera, Drosophilidae). *Acta Ent Bohemoslov*, 1977, 74: 118 ~ 122.
- [6] 王增贤, 杨兆莘. 变色纵眼果蝇生态学特性与传播结膜吸吮线虫病关系的观察. 安徽医科大学学报, 1993, 28(2): 92 ~ 95.
- [7] Nagata R. The Discovery of an "Eye-worm" *Thelazia callipaeda* Railliet & Henry 1910 in Japan and its distribution. VII. Vector. *Jap J Vet Sci*, 1959, 21(6): 103.
- [8] Kozlov D P. The life cycle of the nematode, *Thelazia callipaeda* parasitic in the eye of man and carnivores. *DOKL AKAD NAUK SSSR*, 1962, 142: 732.