

研究简报

浙江宁波镇海工业园区昆虫多样性研究^{*}

张 萃^{1, 2 **} 方 燕¹ 严 莹¹ 李 恺^{1, 2 ***}

(1. 华东师范大学生命科学学院 上海 200062; 2. 上海市城市化生态过程与生态恢复重点实验室 上海 200062)

摘 要 于 2008 年 7—11 月,对宁波镇海工业园区的昆虫群落多样性进行调查,选取林地、农田、人工苗圃、生态园和工厂区 5 种具有代表性的生境类型,每月对该地区的昆虫种类及数量进行抽样统计和数据分析。结果表明:该地共有昆虫 284 种,分属 13 目 108 科,其中优势类群为同翅目、直翅目、半翅目、鞘翅目和鳞翅目。在不同功能类群中,从个体数看,植食性昆虫最占优势,捕食性和寄生性昆虫个体较少,但科数较多。5 种不同生境的昆虫 Shannon-Wiener 指数由高到低为:人工苗圃 > 生态园 > 林地 > 工厂区 > 农田;不同月份的昆虫多样性指数为:7 月 > 8 月 > 10 月 > 11 月。相似性指数以农田-生态园最高,为 0.3486;林地-人工苗圃最低,为 0.1842。可见,昆虫分布与环境的关系非常密切,不同环境对昆虫的多样性有着较显著的影响。

关键词 昆虫多样性,镇海工业园区,浙江宁波,不同生境类型

A study on insect biodiversity of Zhenhai industrial estate in Ningbo, Zhejiang Province

ZHANG Cui^{1, 2 **} FANG Yan¹ YAN Ying¹ LI Kai^{1, 2 ***}

(1. School of Life Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China;

2. Shanghai Key Laboratory for Ecology of Urbanization Process and Eco-Restoration, Shanghai 200062, China)

Abstract The diversity of insect communities in Zhenhai industrial estate, Zhejiang Province was investigated from July to November 2008. Five representative habitats; woodland, farmland, an artificial nursery, ecological park and an industrial area were selected. The numbers of species and individuals in each habitat type were sampled and analyzed monthly. A total of 284 species belonging to 108 families and 13 orders were recorded. The dominant groups were the Homoptera, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera and Lepidoptera. Among different guilds, phytophagous insects comprised 88.43% of the total number of individual insects recorded and were much more abundant than either predatory or parasitic insects. However, the latter two groups were more diverse at the family level. The Shannon-Wiener index of species diversity in the five different habitats was, from highest to lowest: artificial nursery > ecological park > woodland > industrial area > farmlands. The temporal pattern of monthly species diversity was, from highest to lowest: July > August > October > November. The similarity index (Cs) was highest (0.3486) between farmland and the ecological park, and lowest (0.1842) between woodland and the artificial nursery. The tight correlation between the distribution of insects and habitat suggests that habitat type is an important factor in insect diversity.

Key words insect biodiversity, Zhenhai industrial estate, Ningbo, Zhejiang, different habitats

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和,是人类生存的物质基础(马克平和钱迎倩,1998)。昆

虫多样性研究是生物多样性研究的重要组成部分。昆虫因其种类丰富、个体数量多、分布广且世代发生相对较短,是开展生物多样性研究的较好

^{*} 资助项目:上海市科学技术委员会科研计划项目(09DZ1200901)。

^{**} E-mail: zhangcui0114@163.com

^{***} 通讯作者, E-mail: kaili@bio.ecnu.edu.cn

收稿日期:2010-09-16,接受日期:2010-12-01

材料,是探讨生物多样性特别是物种多样性较为理想的实验材料(宋延龄等,1997)。

昆虫多样性的研究愈来愈引起人们的重视(Gautam *et al.* , 2006; Magurran, 2006, 2007; Prakash *et al.* ,2008),我国许多昆虫工作者针对不同地区的各个昆虫类群进行了调查研究,大多集中于植物构成比较简单的生态系统,主要包括棉田、稻田、茶园、枣园、梅园、林地、草地等(黄保宏等,2005;彭萍等,2006;尚占环等,2006)。此外,还有对生态系统结构比较复杂的自然保护区进行的昆虫多样性调查(王斌等,2007;张淑等,2008),但很少涉及城市工业园区,仅有一些对城市园林昆虫的调查研究(韩桂彪等,2005;王燕等,2007)。对于宁波镇海,学者们对鸟类等方面做了研究(谢志浩等,2004),但对该地的昆虫多样性调查却未见报道。

本研究于 2008 年 7—11 月期间对宁波镇海工业园区的昆虫资源及其多样性进行了初步调查研究,掌握了工业园区内昆虫的动态规律及其与环境变化的关系,分析了工业园区内昆虫的功能类群,以期今后该地区昆虫多样性的保护及害虫的防治提供理论依据,并为合理利用和监测工业园区昆虫资源提供有价值的资料。

1 研究区域概况

宁波镇海位于经济发达的长江三角洲南翼,

东屏舟山群岛,西连宁绍平原,南接北仑港,北濒杭州湾,与上海一衣带水,是宁波市的北大门。地理位置相当优越,为 120°55′~122°16′ E、28°51′~30°33′ N。区域面积 236 km²,户籍人口 22.5 万人。属亚热带季风气候,温和湿润,四季分明,年平均气温 16.2℃,年平均降水量为 1 300~1 400 mm,年平均湿度 58.5%。土壤主要是红壤。原始植被由于历史上屡遭摧残几乎绝迹,现植被为针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等次生植被及人工引种植被。其中宁波镇海工业园区主要以水杉、杨树、松、木槿、香樟、女贞、桂花等植物为优势种。

2 研究方法

2.1 样地设置

采用线路调查和标准地调查相结合的方法,对宁波镇海工业园区进行调查。在标准地调查中,根据镇海地区的地形地貌、生境类型以及植被状况,选择林地、农田、人工苗圃、生态园和工厂区 5 种具有代表性的生境类型。其中林地针阔混交次生林,以乔木和草丛为主,附近有池塘;生态园、人工苗圃和工厂区多为人造林,生态园以乔木和灌木为主,人工苗圃以乔木和草丛为主,工厂区多为乔木;农田主要是农作物。生境内常见植物种类见表 1。每个生境内选择 3 块样地,每块样地面积为 15 m×15 m。

表 1 不同生境常见植物种类
Table 1 Common plant species in different habitats

生境类型 Habitat	常见植物种类 Common plant species
林地 Woodland	樟树、松、水杉、夹竹桃、黄香草木犀、重阳木、杨树、柳树、红叶石楠、地锦、田菁、莎草、空心莲子草、白酒草、藜、女贞、龙葵、牵牛花、水烛、柑橘、毛竹
农田 Farmland	水杉、垂柳、菰草、空心莲子草、狗尾草、白花三叶草、水蓼、菱、柑橘、茄子、绿豆、丝瓜、毛豆、萝卜、蒜、南瓜、地瓜、白菜、花生、油菜
生态园 Ecological park	樟树、海桐、水杉、萝藦、构树、鸭跖草、加拿大一枝黄花、菰草、青蒿、乌桕梅、荷花、桂花、木槿、紫薇、月季、栀子
人工苗圃 Artificial nursery	樟树、柳树、银杏、红叶李、松、狗尾草、空心莲子草、白花三叶草
工厂区 Industrial area	樟树、重阳木、苦楝、菰草、水葫芦

2.2 调查方法

于 2008 年的 7、8、10 和 11 月,每月 1 次,对宁

波镇海工业园区的昆虫进行调查,调查避开雨天。主要采用网捕法(网直径为 30 cm)结合扫网法定

量采集昆虫标本,每块样地扫网 100 次。将采集到的鳞翅目和蜻蜓目昆虫处死后存放在三角纸袋内; 蚜虫和蚂蚁等小型昆虫在采集过程中均置于 75% 或 95% 的酒精中,密封保存; 其他昆虫放入乙酸乙酯的毒瓶中杀死。而后带回实验室,根据常规方法进行标本制作和鉴定。标本的初步鉴定依据的专著有《昆虫的分类》(Bruce and Melander, 1959) 和《昆虫分类检索》(李鸿兴等,1987); 属种鉴定主要参考《中国蝴蝶分类与鉴定》(周尧, 1998) 以及《中国动物志》相关卷,并请中国科学院植物生理生态研究所上海昆虫博物馆以及陕西师范大学、上海师范大学的相关专家帮忙鉴定。

2. 3 数据分析方法

采用丰富度指数、多样性指数、相似性系数以及均匀度指数等分析各样地昆虫群落的物种多样性特点。

① 丰富度指数

物种丰富度用物种的数目 S 表示(Whittaker, 1972; Pielou, 1978)

② 多样性指数

采用 Shannon-Wiener 指数,公式为:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i) (\ln P_i) \quad (i = 1, 2, 3 \cdots S)$$

式中, H' 为物种多样性指数, S 为物种数目, P_i 为第 i 种个体数占总个体数的比例(金翠霞和吴亚,

1981; Magurran, 1988; 马克平, 1994a; 1994b)。

③ 相似性系数

采用 Jaccard 公式(马克平, 1994b):

$$C_s = c / (a + b - c)$$

c 为 2 种生境中共有的物种数, a 、 b 分别为生境类型 A、B 所具有的物种数。

④ 均匀度指数

采用 Pielou 的均匀度公式(Whittaker, 1972)

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}, H'_{\max} = \ln S, E = \frac{H'}{\ln S}。$$

式中, E 为均匀性指数, H' 为实测多样性值, $H'_{\max}$ 为最大多样性值。

3 结果与分析

3.1 宁波镇海工业园区的昆虫群落组成

调查结果显示,共捕获昆虫标本 4 600 余号,分别隶属于 13 目 108 科 284 种。其中双翅目 17 科 42 种,鳞翅目 16 科 43 种,膜翅目 16 科 36 种,直翅目 14 科 35 种,鞘翅目 13 科 43 种,半翅目 11 科 33 种,同翅目 10 科 24 种,蜻蜓目 3 科 13 种,革翅目 3 科 4 种,脉翅目 2 科 3 种,螳螂目 1 科 4 种,长翅目 1 科 3 种,蜉蝣目 1 科 1 种(表 2)。

在各目个体数所占的比例中,同翅目最高,占 44.21%,蜉蝣目(0.04%)最低(表 2)。

表 2 镇海工业园区的昆虫群落结构

Table 2 The community structure of insect in Zhenhai industrial estate

昆虫目名称 Order	科 Family		种 Species		个体数 Individual	
	数量 Number	百分比 Percentage (%)	数量 Number	百分比 Percentage (%)	数量 Number	百分比 Percentage (%)
直翅目 Orthoptera	14	12.96	35	12.32	677	14.57
半翅目 Hemiptera	11	10.19	33	11.62	655	14.09
同翅目 Homoptera	10	9.26	24	8.45	2 055	44.21
鞘翅目 Coleoptera	13	12.04	43	15.14	561	12.07
鳞翅目 Lepidoptera	16	14.81	43	15.14	367	7.90
膜翅目 Hymenoptera	16	14.81	36	12.68	74	1.59
双翅目 Diptera	17	15.74	42	14.79	101	2.17
脉翅目 Neuroptera	2	1.85	3	1.06	9	0.19
螳螂目 Mantodea	1	0.96	4	1.41	19	0.41
革翅目 Dermaptera	3	2.78	4	1.41	7	0.15
蜉蝣目 Ephemeroptera	1	0.96	1	0.35	2	0.04
蜻蜓目 Odonata	3	2.78	13	4.58	118	2.54
长翅目 Mecoptera	1	0.86	3	1.06	3	0.06
总计 Total	108	100	284	100	4 648	100

3.2 宁波镇海工业园区的昆虫类群

由表 3 可见,宁波镇海工业园区的植食性昆虫最多,有 65 科、176 种,个体数量占总个体数的 88.42%。粪食性、寄生性和其它类群在种数和个

体数量上都很少,尤其是个体数量,加在一起仅占个体总数的 1.94%。而昆虫群落中的捕食性昆虫的科数、种数以及个体数量较少,个体数量只占总个体数的 9.64%。

表 3 镇海工业园区的昆虫类群
Table 3 The insect groups in Zhenhai industrial estate

	科 Family		种 Species		个体数 Individual	
	数量 Number	百分比 Percentage (%)	数量 Number	百分比 Percentage (%)	数量 Number	百分比 Percentage (%)
总昆虫类群 Total insect group	108	100	284	100	4 648	100
植食性类群 Phytophagous group	65	60.19	176	61.97	4 110	88.42
捕食性类群 Predatory group	21	19.44	61	21.48	448	9.64
寄生性类群 Parasitic group	8	7.40	16	5.63	22	0.47
粪食性类群 Coprophagy group	1	0.93	1	0.35	5	0.11
其他类群 The others	13	12.04	30	10.57	63	1.36

3.3 宁波镇海工业园区的昆虫群落多样性

3.3.1 不同生境昆虫群落多样性 从表 4 中可见,不同生境多样性指数从高到低的顺序是:人工苗圃、生态园、林地、工厂区、农田。其中人工苗圃

昆虫群落多样性指数(3.8145) 最高,农田的多样性指数(1.6700) 最低。除了农田的丰富度高于工厂区外,各生境昆虫群落物种的均匀度、丰富度的高低与多样性指数高低基本趋于一致。

表 4 不同生境昆虫群落多样性指数
Table 4 Species diversity of insect communities in different habitats

生境类型 Habitat	丰富度 (S) Richness index	多样性 (H') Diversity index	均匀度 (E) Evenness index
林地 Woodland	83	3.6755	0.8318
农田 Farmland	70	1.6700	0.3930
生态园 Ecological park	77	3.7646	0.8667
人工苗圃 Artificial nursery	97	3.8145	0.8338
工厂区 Industrial area	66	2.8312	0.6758

3.3.2 不同月份昆虫群落多样性 由表 5 可见,不同月份多样性指数从高到低的顺序是:7 月、8

月、10 月和 11 月。其中,7 月的多样性指数(3.6074) 最高,11 月的多样性指数(2.8178) 最

低。丰富度和均匀度指数也是 7 月的最高, 分别是 140 和 0.7300; 11 月的最低, 分别是 104 和 0.6067。

表 5 不同月份昆虫群落多样性指数
Table 5 Species diversity of insect communities in different months

月份 Month	丰富度 (S) Richness index	多样性 (H') Diversity index	均匀度 (E) Evenness index
7 月 July	140	3.6074	0.7300
8 月 August	130	3.5034	0.7197
10 月 October	106	2.9895	0.6411
11 月 November	104	2.8178	0.6067

3.4 群落相似性比较
各种生境类型之间的相似性系数见表 6。由表 6 可以看出, 宁波镇海工业园区不同生境内昆虫群落相似性指数较高的是农田 - 生态园 (0.3486), 林地 - 人工苗圃 (0.1842) 的相似性很低。

表 6 昆虫群落的相似性指数
Table 6 Similarity indices of insect communities

生境 Habitat	林地 Woodland	农田 Farmland	生态园 Ecological park	人工苗圃 Artificial nursery
农田 Farmland	0.2541			
生态园 Ecological park	0.2308	0.3486		
人工苗圃 Artificial nursery	0.1842	0.3047	0.2889	
工厂区 Industrial area	0.2016	0.3077	0.2544	0.2835

4 讨论

昆虫多样性在一定程度上能够指示所处地区的环境状况, 有些昆虫类群是很好的环境指示物种 (Gautam *et al.*, 2006)。蜉蝣稚虫的分布对水质要求较高, 水中溶氧含量越高越适合其生长 (朱江, 1994)。在宁波镇海工业园区的昆虫群落中, 蜉蝣目仅发现 1 科 1 种, 2 个个体, 与其他地区的研究结果 (朱江, 1994) 相比数量较少, 可以推测工业园区内的水质受到了一定程度的污染。
镇海将作为宁波市主要港口和重化工业基地, 重点发展石油化工、能源等工业, 园区内具有一定量的工厂。2008 年的调查结果显示, 昆虫的主要类群为同翅目、直翅目、半翅目、鞘翅目和鳞翅目。同翅目昆虫组成中, 叶蝉、蚜虫和球蚧为其

主要类群; 直翅目的主要类群是蝗虫; 半翅目主要以稻棘缘蝽 *Cletus punctiger* 和二星蝽 *Eysacoris guttiger* 为主; 叶甲、瓢虫和金龟子类为鞘翅目的主要类群。此结果与上海市宝山钢铁厂 (根据实验室内部的调查数据) (宋卫平等, 2001) 和太原市园林昆虫调查的结果 (韩桂彪等, 2005) 相似。从昆虫个体数量来分析, 同翅目所占比例最大, 为 44.21%, 这与很多同翅目类群有集群生活的习性相关, 例如蚜虫群集于植物叶背面、嫩茎、生长点和花上, 大多营寄生生活。从昆虫群落的功能性来分析, 与宁夏香山荒漠草原区的调查结果基本一致 (尚占环等, 2006), 植食性的类群个体数量达到了个体总数的 88.42%, 无论是在科级水平还是个体水平上, 都明显多于其他功能类群, 处于优势地位。而上述的那些主要类群中, 绝大多数为植

食性的害虫,取食不同科的植物。它们的取食方式可分为:以完整的植物器官与组织为食和吸食植物汁液两大类(彩万志等,2001)。它们对植物的破坏性较大,比如飞蝗不但吃叶子,而且连整个茎部都咬断。如果园区内害虫过多,天敌昆虫少,严重的虫害就会阻碍植物生长,降低其抗污染能力,使得环境恶化。镇海工业园区的害虫个体数与天敌昆虫的比率高于 9:1,虫害比较严重,植物受到了一定程度的危害。因此,建议适当增加植被的多样性,多选择广玉兰、女贞、夹竹桃等抗污染、抗病虫害能力强的树种(宋卫平等,2001),有效控制害虫种群的数量,提高天敌昆虫的种类和数量,维持工业园区生态系统的稳定和平衡。

林地自然环境条件复杂,植物资源多样,人为干扰相对较少,为各类昆虫提供了比较适宜的栖息场所和丰富的食物资源。张山林等(2006)基于线路调查和样地调查资料,鉴定记录到太子山次生林区昆虫物种计有 13 目 131 科 507 属 682 种,可见林地的昆虫物种丰富多样。但是在宁波镇海工业园区的昆虫群落中,林地的昆虫多样性却不如人工苗圃的丰富,人工苗圃昆虫群落的丰富度(97)和多样性指数(3.8145)都稍高于林地的(分别是 83 和 3.6755)。这又与上海崇明岛昆虫群落调查(荣亮等,2009)的结果不同。在崇明,夏季的不同生境中昆虫群落的多样性指数是林地(3.6809) > 人工苗圃(3.3628)。这可能是由于镇海工业园区的林地离市区较近,并且靠近工业区,附近有铁路,环境受到了一定程度的污染,影响了昆虫群落的多样性(卜志国等,2007)。

随着天气变冷,温度降低,昆虫群落物种的多样性也随之发生变化。从不同月份宁波镇海工业园区昆虫群落多样性的分析中可以看出,无论是多样性指数,还是丰富度和均匀度指数,从 7 月到 11 月都逐渐降低。这是因为随着天气转寒,植物开始落叶和老化,气候条件也变得不利于昆虫的活动和觅食。其他研究结果也表明,昆虫群落的变化特点受气候、植被等多种因素的影响而呈现出不同的变化规律(赵卓等,2002)。

致谢:感谢中国科学院植物生理生态研究所上海昆虫博物馆以及陕西师范大学、上海师范大学相关专家对昆虫标本的鉴定给予的帮助。感谢华东师范大学生科院吕晓燕、何祝清、荣亮在昆虫的野

外采集及资料提供与整理上给予的帮助。

参考文献(References)

- Bruce CT, Melander AL, 1959. 昆虫的分类. 肖采瑜,程振衡,尚雅珍等译. 北京:科学出版社. 1—1008.
- 卜志国,王志刚,杜绍华,2007. 城市市区与郊区园林绿地昆虫群落的比较研究. *河北农业大学学报*, 30(4): 72—75.
- 彩万志,庞雄飞,花保祯,2001. 普通昆虫学. 北京:中国农业大学出版社. 1—503.
- Gautam J, Misra KK, Bhattacharya T, 2006. Diversity of some insect fauna in industrial and non-industrial areas of West Bengal, India. *Journal of Insect Conservation*, 10: 249—260.
- 韩桂彪,张育平,王国和,2005. 太原市园林昆虫群落结构研究. *山西农业大学学报*, 25(1): 1—4.
- 黄保宏,邹运鼎,毕守东,李恒奎,朱巧丽,2005. 梅园昆虫群落特征、动态及优势种生态位. *应用生态学报*, 16(2): 307—312.
- 金翠霞,吴亚,1981. 群落多样性测定及其应用的探讨. *昆虫学报*, 24(1): 28—33.
- 李鸿兴,隋敬之,周士秀,周勤,孙洪国,1987. 昆虫分类检索. 北京:中国农业出版社. 1—517.
- 马克平,1994a. 生物多样性的测度方法(I). 生物多样性, 2(2): 162—168.
- 马克平,1994b. 生物多样性的测度方法(II). 生物多样性, 2(4): 231—239.
- 马克平,钱迎倩,1998. 生物多样性保护及其研究进展. *应用与环境生物学报*, 4(1): 95—99.
- Magurran AE, 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press. 1—192.
- Magurran AE, 2006. Insect biodiversity in flowering teak (*Tectona grandis* L. f.) canopies: Comparison of wild and plantation stands. *Forest Ecology and Management*, 222: 99—107.
- Magurran AE, 2007. Abandonment of coffee agroforests increases insect abundance and diversity. *Agroforest Syst.*, 69: 175—182.
- 彭萍,李品武,侯渝嘉,徐泽,2006. 不同生态茶园昆虫群落多样性研究. *植物保护*, 32(4): 67—70.
- Pielou EC, 1978. 数学生态学引论. 卢泽愚译. 北京:科学出版社. 1—307.
- Prakash CJ, Kishore K, Manoj A, 2008. Assessment of insect diversity along an altitudinal gradient in Pinderi forests of Western Himalaya, India. *Journal of Asia-Pacific*

- Entomology*, 11: 5—11.
- 荣亮,李恺,严莹,方燕,2009. 上海市崇明岛不同季节的昆虫多样性. *昆虫知识*,46(5):772—777.
- 尚占环,辛明,姚爱兴,龙瑞军,2006. 宁夏香山荒漠草原区的昆虫多样性. *昆虫天敌*,28(1):1—7.
- 宋卫平,王祥荣,邵茂才,2001. 上海宝山钢铁厂绿化植物病虫害现状与治理对策. *城市环境与城市生态*,14(2):58—62.
- 宋延龄,杨亲二,黄永青,1997. 物种多样性的研究与保护. 杭州:浙江科学技术出版社. 1—261.
- 王斌,李恺,张天澍,陈凌,汤亮,蔡永立,2007. 梅花山自然保护区昆虫多样性的初步研究. *复旦学报(自然科学版)*,46(6):920—929.
- 王燕,车少臣,邵金丽,任桂芳,王建红,2007. 北京园林绿地昆虫群落多样性研究. *北京园林*,23(3):35—42.
- Whittaker RH, 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21: 213—251.
- 谢志浩,余红卫,李佑,2004. 宁波镇海区平原春夏季鸟类群落的区系分析和生态分布. *宁波大学学报(理工版)*, 17(1):43—47.
- 张山林,冠明君,常承秀,韩淑琴,朱惠英,2006. 太子山次生林区昆虫物种多样性研究. *甘肃林业科技*,31(3):10—21.
- 张淑,韩德民,方杰,万霞,范洁,2008. 鹞落坪自然保护区蟪类昆虫区系与多样性. *昆虫知识*,45(5):799—805.
- 赵卓,任炳忠,奚耕思,2002. 四平转山湖水库地区昆虫多样性的初步研究. *生态学杂志*,21(3):65—68.
- 周尧,1998. 中国蝴蝶分类与鉴定. 郑州:河南科学技术出版社. 1—349.
- 朱江,1994. 北京地区蜉蝣目稚虫的分布及与水质关系的研究. *环境科学学报*,14(3):308—315.

金黄角头小蜂及寄主新纪录(膜翅目:小蜂科)*

孔旭林 陈中正 叶慧子 刘继兵 贺 张 胡好远**

(安徽师范大学生命科学学院 安徽省高校生物环境与生态安全省级重点实验室 芜湖 241000)

摘 要 金黄角头小蜂 *Dirhinus auratus* Ashmead(小蜂科:角头小蜂亚科)在中国大陆首次纪录,研究标本均由家蝇蛹放于室外诱集后饲养获得;家蝇蛹为金黄角头小蜂的寄主新纪录。本文提供了金黄角头小蜂形态描述、分布及形态特征图。研究标本保存在中国科学院动物研究所动物标本馆及安徽师范大学标本馆。

关键词 膜翅目,小蜂科,金黄角头小蜂,新寄主纪录,中国

Dirhinus auratus Ashmead (Hymenoptera: Chalcididae) and its new host record

KONG Xu-Lin CHEN Zhong-Zheng YE Hui-Zi LIU Ji-Bing HE Zhang HU Hao-Yuan**

(Key Laboratory of Biotic Environment and Ecological Safety in Anhui Province, College of Life Sciences,
Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract This paper reports the first record of *Dirhinus auratus* Ashmead (Hymenoptera, Chalcididae) on the Chinese mainland. All specimens were collected from housefly (*Musca domestica* L.) pupae that were reared outdoors. This is the first record of *M. domestica* as a host of *D. auratus*. Morphological descriptions, hosts and distributions are provided. Specimens are deposited in the Zoological Museum, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, and the biological museum of Anhui Normal University.

Key words Hymenoptera, Chalcididae, *Dirhinus auratus*, new host record, China

角头小蜂属 *Dirhinus* 隶属于小蜂科的角头小蜂亚科 Dirhininae,角头小蜂亚科目前已知有 2 属,分布于古北区、东洋区、澳新区和非洲区,另一个属 *Youngaia* 目前仅知非洲 1 种。角头小蜂属的主要特征为:头部复眼与触角洼之间强烈突起,形成 2 个具缘角状突(图版 I:3,4);腹柄和腹部第一背板具隆线(图版 I:6);后足腿节腹面具排列整齐的小齿。

目前该属世界已知有 62 种,分布在气候较温暖的国家和地区,非洲和南欧约 23 种,南亚和太平洋岛屿约 25 种,澳大利亚至少 5 种。我国目前已知有 9 种,其中金黄角头小蜂 *Dirhinus auratus* Ashmead 与次生角头小蜂 *D. secundarius* Masi 仅在台湾有分布记录(Noyes, 2003)。2 种特征相似,本研究是金黄角头小蜂在我国大陆首次记录,

其与次生角头小蜂特征区别为:金黄角头小蜂的角突略窄于角突间距(图版 I:3),且并胸腹节中室两侧几乎平行(Narendran, 1989)。

角头小蜂属 *Dirhinus* Dalman, 1818

Dirhinus Dalman, 1818, 39: 75. Type species: *Dirhinus excavatus* Dalman, by monotypy.

Eniaca Kirby, 1883, 17: 57. Type species: *Chalcis cornigera* Jurine, original designation.

Hontalia Cameron, 1884, 1: 112. Type species: *Hontalia caerulea* Cameron, original designation.

Dirrhinoidea Girault, 1912, (A) 78(9): 165. Type species: *Dirrhinoidea maculata* Girault, original designation and monotypy; Masi, 1947, 23: 39—78.

* 资助项目:国家自然科学基金(30970392)、重要生物资源保护和利用研究安徽省重点实验室基金、安徽师范大学博士科研启动基金资助。

**通讯作者, E-mail: haoyuanhu@126.com

收稿日期:2010-10-23,接受日期:2010-12-13