

河南省登封市中岳庙旅游景区 有瓣蝇类物种多样性

刘吉起¹, 王广州², 袁中良², 李天全³, 李新民¹, 常战军²

1 河南省疾病预防控制中心消毒与媒介生物控制研究室, 河南 郑州 450016; 2 郑州市疾病预防控制中心; 3 登封市卫生防疫站

摘要: **目的** 调查登封市中岳庙旅游景区有瓣蝇类的种数和物种多样性。**方法** 采用生物多样性研究方法及昆虫分类学原理与方法。**结果** 在登封市中岳庙旅游景区调查, 有瓣蝇类有5科8亚科14属23种, 其中丽蝇科种类最多, 为3亚科6属10种, 占捕获种类的43.48%。8—10月3次调查结果的多样性指标有较明显差异。9月捕获的蝇类数量最多, 但Simpson指数、Shannon指数和均匀性指数都最小, 优势度指数最大; 8月和10月2次调查结果的多样性指标差异不明显。**结论** 登封市中岳庙旅游景区有瓣蝇类物种多样性较为丰富, 调查结果为该旅游景区预防蝇类危害提供了基础数据。

关键词: 有瓣蝇类; 物种多样性; 中岳庙旅游景区

中图分类号: R384.2 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2012)01-0048-03

Species diversity of Calypttratae in Dengfeng Zhongyue Temple of Henan province

LIU Ji-qi¹, WANG Guang-zhou², YUAN Zhong-liang², LI Tian-quan³, LI Xin-min¹, CHANG Zhan-jun²

1 Henan Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, Henan Province, China; 2 Zhengzhou Center for Disease Control and Prevention; 3 Dengfeng Sanitary and Anti-Epidemic Station

Abstract: Objective To determine the population number and species diversity of Calypttratae flies in Dengfeng Zhongyue Temple scenic spots of Henan province. **Methods** The biological diversity in the region was studied based on entomological classification principles using relevant approaches. **Results** A total of 23 species, 14 genus, 8 subfamilies and 5 families of Calypttratae flies were investigated in this region. The Calliphoridae were found to share the highest diversity. Ten species, 6 genus, and 3 subfamilies of flies were investigated, and the species accounted for 43.48% of all captured species around the scenic spots. The diversity indices were obvious different between the results generated in August, September and October. The highest number of flies was present in September with however the lowest Simpson index, Shannon-Wiener index and Pielou index and highest dominance index. No difference was found in the diversity indices between August and October. **Conclusion** The Calypttratae flies had relatively rich species diversity in Dengfeng Zhongyue Temple scenic spots of Henan province. The results provided fundamental data for fly prevention and control in the region.

Key words: Calypttratae fly; Species diversity; Dengfeng Zhongyue Temple scenic spots

蝇类是重要的卫生害虫之一, 骚扰人、畜并能通过体内外携带、传播多种病原。其种类繁多, 生物学分类隶属节肢动物门(Arthropoda)、昆虫纲(Insecta)、双翅目(Diptera)、环裂亚目(Cyclorrhapha), 与人类关系密切^[1]。旅游景区是一个特殊的活动场所, 具有人口相对集中, 相互接触频繁, 流动性强, 健康和个体混杂等特点, 易造成疾病、特别是传染病的传播。旅客的出游旺季大多安排在夏季, 此时也正是病媒生物生存、繁殖、活动、危害最频繁和最大的季节。随着国际游客和出国务工返乡人员的增多, 也增加了病媒生物性传

病传染源输入的风险和暴发流行的潜在危险因素。

中岳庙是登封市“天地之中”世界文化遗产中重要的历史建筑群之一, 景区质量等级属于“4A”级旅游景区, 是中国古代礼制建筑格局最全面的代表, 也是中国庙宇景区的典型代表。本研究旨在通过对登封市中岳庙旅游景区蝇类种群的组成和多样性变化的研究, 确定该旅游景区的优势蝇种, 可为该旅游景区蝇类物种多样性分布和预防蝇传疾病提供基础数据, 也可为旅游景区蝇类危害的预防和控制提供参考和科学依据。

1 材料与方法

1.1 地理概况 登封市中岳庙旅游景区(北纬

作者简介: 刘吉起(1971-), 男, 硕士, 副主任技师, 主要从事消毒与媒介生物控制研究工作。Email: hncdcljq@sina.com

34°27.654', 东经 113°04.442') 是五岳中现存规模最大、保存较完整的古建筑群, 全国重点文物保护单位, 位于河南省嵩山南麓的太室山脚下, 距登封市城东 4 km。庙院南北长 650 m, 东西宽 166 m, 面积约 10 万多平方米, 地势北高南低, 落差 37 m。庙院四周, 北面是山, 南面是广场, 东西两面为农田。属温带大陆性季风气候, 一年四季分明, 春季干旱多风, 夏季炎热多雨, 秋季阴雨连绵, 冬季寒冷少雪, 年平均气温 14.2 °C。适于蝇类的生长、扩散和繁殖, 存在蝇传疾病的风险。

1.2 研究方法

1.2.1 蝇类采集和鉴定 采用诱蝇笼法^[2](诱蝇笼规格 φ 250 mm, 笼体高 400 mm, 圆锥形芯高 350 mm, 顶口 φ 25 mm), 于 2010 年 8—10 月对中岳庙景区内的蝇类进行采集。在庙院内按照东、西、南、北 4 个方位设置 4 个调查点, 每个调查点放置 1 个诱蝇笼, 笼内放置诱饵为腐鱼和发酵麦麸各半, 于 09:00 布放, 17:00 收回。收笼后, 所捕获的蝇类带回实验室用三氯甲烷麻醉致死, 依据《中国常见蝇类检索表》^[3]进行分类鉴定、计数、登记和统计分析。

1.2.2 数据处理和统计 多样性指标分析采用丰富度

指数、多样性指数、均匀性指数和优势度指数等参数, 其计算公式^[4]:

(1) 物种丰富度指数(R) $R = S / \ln(N)$

(2) 多样性指数

① Simpson 指数(D) $D = 1 - \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right]$

② Shannon-Wiener 指数(H') $H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$

(3) 均匀性指数(J') $J' = H' / \ln S$

(4) 优势度指数(d) $d = n_{\max} / N$

式中, S 为物种数, P_i 为物种 i 的个体数占群落总个体数的比例(即物种 i 的多度); n_i 为物种 i 的个体数, N 为群落物种个体总数, n_{max} 为群落中最大的物种个体数。

本研究有关数据在 DPS 软件数据处理系统上完成^[5]。

2 结果

2.1 有瓣蝇类种群及数量 分别在 8 月 18 日、9 月 16 日和 10 月 14 日采用诱蝇笼法对中岳庙院内的有瓣蝇类进行调查, 共捕获蝇类 5667 只, 隶属 5 科 8 亚科 14 属 23 种, 有瓣蝇类的种类与数量见表 1。

表 1 登封市中岳庙景区有瓣蝇类的种类、数量及构成比(%)
Table 1 The species, amount and proportion of Calyprtratae in Dengfeng Zhongyue Temple scenic spots(%)

| 科名 | 种名 | 8月 | | 9月 | | 10月 | | 合计 | | |
|---|------------------|--------------------------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|
| | | 只数 | 构成比 | 只数 | 构成比 | 只数 | 构成比 | 只数 | 构成比 | |
| 丽蝇科 | 金蝇亚科 | 大头金蝇 <i>Chrysomya megacephala</i> | 335 | 34.29 | 3112 | 70.00 | 29 | 11.88 | 3476 | 61.34 |
| | | 肥躯金蝇 <i>Chrysomya pinguis</i> | 0 | 0.00 | 17 | 0.38 | 0 | 0.00 | 17 | 0.30 |
| | | 绯颜裸金蝇 <i>Achoetandrus rufifacies</i> | 0 | 0.00 | 7 | 0.16 | 0 | 0.00 | 7 | 0.12 |
| | 绿蝇亚科 | 亮绿蝇 <i>Lucilia illustris</i> | 123 | 12.59 | 980 | 22.04 | 93 | 38.11 | 1196 | 21.10 |
| | | 丝光绿蝇 <i>Lucilia sericata</i> | 42 | 4.30 | 17 | 0.38 | 5 | 2.05 | 64 | 1.13 |
| | | 紫绿蝇 <i>Lucilia porphyrina</i> | 0 | 0.00 | 2 | 0.04 | 0 | 0.00 | 2 | 0.04 |
| | | 南岭绿蝇 <i>Lucilia bazini</i> | 0 | 0.00 | 2 | 0.04 | 0 | 0.00 | 2 | 0.04 |
| | 丽蝇亚科 | 巨尾阿丽蝇 <i>Aldrichina grahami</i> | 1 | 0.10 | 7 | 0.16 | 10 | 4.10 | 18 | 0.32 |
| | | 栉跗粉蝇 <i>Pollenia pectinata</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 1.64 | 4 | 0.07 |
| 叉丽蝇 <i>Triceratopyga calliphoroides</i> | | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 1.23 | 3 | 0.05 | |
| 蝇科 | 家蝇亚科 | 家蝇 <i>Musca domestica</i> | 198 | 20.27 | 226 | 5.08 | 10 | 4.10 | 434 | 7.65 |
| | | 市蝇 <i>Musca sorbens</i> | 2 | 0.20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0.04 |
| | 邻家蝇亚科 | 厩腐蝇 <i>Muscina stabulans</i> | 7 | 0.72 | 53 | 1.19 | 33 | 13.52 | 93 | 1.64 |
| | | 狭额腐蝇 <i>Muscina angustifrons</i> | 32 | 3.27 | 0 | 0.00 | 2 | 0.82 | 34 | 0.60 |
| | 点蝇亚科 | 斑蹠黑蝇 <i>Ophyra chalcogaster</i> | 16 | 1.64 | 8 | 0.18 | 7 | 2.87 | 31 | 0.55 |
| | 麻蝇科 ^a | 麻蝇亚科 | | 198 | 20.27 | | | | | 198 |
| 肥须亚麻蝇 <i>Parasarcophaga rassipalpis</i> | | | | | 1 | 0.02 | 1 | 0.41 | 2 | 0.04 |
| 黄须亚麻蝇 <i>Parasarcophaga misera</i> | | | | | 1 | 0.02 | 2 | 0.82 | 3 | 0.05 |
| 棕尾别麻蝇 <i>Boettcherisca peregrina</i> | | | | | 3 | 0.07 | 3 | 1.23 | 6 | 0.11 |
| 黑尾黑麻蝇 <i>Helicophagella melanura</i> | | | | | 3 | 0.07 | 5 | 2.05 | 8 | 0.14 |
| 白头亚麻蝇 <i>Parasarcophaga albiceps</i> | | | | | 4 | 0.09 | 2 | 0.82 | 6 | 0.11 |
| 酱亚麻蝇 <i>Parasarcophaga dux</i> | | | | | 0 | 0.00 | 1 | 0.41 | 1 | 0.02 |
| 花蝇科 | 花蝇亚科 | 横带花蝇 <i>Anthomyia illocata</i> | 5 | 0.51 | 0 | 0.00 | 5 | 2.05 | 10 | 0.18 |
| 粪蝇科 | | 黄粪蝇 <i>Scathophaga stercoraria</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 7 | 2.87 | 7 | 0.12 |
| | | 其它蝇种 | 18 | 1.84 | 3 | 0.07 | 22 | 9.02 | 43 | 0.75 |
| 合计 | 5科8亚科23种 | | 977 | 100.00 | 4446 | 100.00 | 244 | 100.00 | 5667 | 100.00 |

注: a. 8 月麻蝇调查结果只鉴定到科, 未鉴定到种。

调查结果显示,丽蝇科种类和数量都占绝大多数,共计 3 亚科 6 属 10 种,占捕获种类的 43.48%;共诱捕 4789 只,占捕获总数的 84.51%;其次是蝇科和麻蝇科,种类和数量分别占 21.74%、10.48% 和 26.09%、3.95%,花蝇科和粪蝇科种类和数量均较少,仅占调查总数的 4.35%、0.18% 和 4.35%、0.12%。优势种(占全部调查数量 10% 以上的种类)为大头金蝇(*Chrysomya megacephala*, 61.34%) 和亮绿蝇(*Lucilia illustris*, 21.10%),但在不同的调查时间优势种有异,8 月优势种为大头金蝇、亮绿蝇和家蝇(*Musca domestica*),9 月优势种为大头金蝇和亮绿蝇,10 月优势种是亮绿蝇、厩腐蝇(*Muscina stabulans*) 和大头金蝇。而稀有种类(占全部调查数量 1% 以下的种类)达到 18 种,这可能与调查时间及调查所用诱饵有关。调查结果还显示,9 月蝇种类和数量均大于 8 月和 10 月,表明 9 月是蝇类活动的一个相对高峰。

2.2 多样性分析 从表 2 可以看出,8—10 月 3 次调查结果的多样性指标有较明显差异。9 月捕获的蝇类数量最多,但 D' 、 H' 、 J' 均最小, d 最大;8 月和 10 月 2 次调查结果的多样性指标差异不明显。

表 2 登封市中岳庙景区蝇类物种多样性指标
Table 2 Species diversity index of Calyptratae in Dengfeng
Zhongyue Temple scenic spots

| 调查时间 (年、月) | 丰富度 指数 (R) | 个体 总数 (N) | Simpson 指数 (D) | Shannon- Wiener 指数 (H') | 均匀性 指数 (J') | 优势度 指数 (d) |
|---------------|------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|------------------|
| 2010-08 | 1.7430 | 977 | 0.7816 | 2.5177 | 0.7023 | 0.3429 |
| 2010-09 | 2.0239 | 4446 | 0.4588 | 1.2888 | 0.3153 | 0.7000 |
| 2010-10 | 3.4563 | 244 | 0.8104 | 3.1042 | 0.7308 | 0.3811 |

3 讨论

生物多样性是人类赖以生存的重要基础,是指在一定区域内生活的生物物种组成及其参与的生态过程的差异或变化。生物多样性的研究是目前研究的热点,而物种多样性是生物多样性研究的核心问题,但是对蝇类多样性的研究报道并不多。敖虎等^[6]从种数、特有物种和区系构成等角度分析了青藏高原丽蝇科昆虫的物种多样性;陈鹏和叶辉^[7]对云南省西部瑞丽、潞江坝、六库、保山、大理 5 个地区实蝇多样性进行了分析;李慕琰等^[8]对山西省庞泉沟自然保护区有瓣蝇类

的物种多样性和区系多样性进行了分析;孙晨和王明福^[9]对山西省芦芽山自然保护区有瓣蝇类物种多样性进行了分析。本研究旨在通过对登封市中岳庙旅游景区蝇类种群的组成和多样性变化的调查和分析,为该旅游景区蝇类物种多样性分布和预防蝇传疾病提供基础数据。调查结果表明,登封市中岳庙旅游景区蝇类物种多样性较为丰富,共调查到 5 科 14 属 23 种。

当然,昆虫的多样性受植物^[10]、生境的破坏与污染、人类活动^[11]等多种因素影响,同时调查结果还要考虑调查方法、调查时间和诱饵选择等的影响。由于本研究仅采用诱饵诱蝇笼法采集标本,调查时间仅限于 8—10 三个月,所捕获的 23 种蝇类可能还未真实反映该旅游景区全部蝇种类。若要调查到更多的种类,则需采用多种调查方法,增加调查时间和调查频次,以期获知当地蝇类物种多样性的真实情况。

志谢 河南省疾病预防控制中心李书建副主任医师在标本鉴定中给予指导与帮助,特此志谢

参考文献

- [1] 汪诚信. 有害生物治理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 352.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 23796—2009 病媒生物密度监测方法 蝇类[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [3] 范滋德. 中国常见蝇类检索表[M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 1992: 38—807.
- [4] 马克平, 刘玉明. 生物群落多样性的测度方法 I. α 多样性的测度方法(下)[J]. 生物多样性, 1994(2): 231—239.
- [5] 唐启义, 冯明光. DPS® 数据处理系统: 实验设计、统计分析 & 数据挖掘[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 494—502.
- [6] 敖虎, 王明福, 徐洋. 青藏高原丽蝇科昆虫物种多样性初探[J]. 华东昆虫学报, 2007, 16(4): 285—289.
- [7] 陈鹏, 叶辉. 云南西部实蝇的多样性[J]. 生态学报, 2009, 29(6): 2953—2961.
- [8] 李慕琰, 武玉晓, 王明福. 山西省庞泉沟自然保护区有瓣蝇类物种多样性初探[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2010, 21(6): 542—545.
- [9] 孙晨, 王明福. 山西省芦芽山自然保护区有瓣蝇类物种多样性[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(1): 19—21.
- [10] 朱慧, 彭媛媛, 王德利. 植物对昆虫多样性的影响[J]. 生态学报, 2008, 27(12): 2215—2221.
- [11] 王玉玲. 河南商丘森林公园蚂蚁多样性研究[J]. 四川动物, 2008, 27(6): 1041—1044.

收稿日期: 2011—09—29