DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2019.01.014

昆明桃园果蝇寄生蜂种类及其种群动态

王 燕, 陈福寿, 张红梅, 李向永, 尹艳琼, 赵雪晴, 陈宗麒*
云南省农业科学院农业环境资源研究所,云南 昆明 650205

摘要:【目的】为控制果蝇类害虫危害,需掌握昆明桃园内果蝇寄生蜂的种类及种群消长动态。【方法】2014 年 4—10 月在云南昆明小河乡(25°10′55.07″N,102°47′52.51″E,海拔 2200 m)桃树果园,利用香蕉、诱盒收集桃园内果蝇天敌昆虫寄生蜂并进行分类鉴定,对其种群动态进行监测。【结果】共收集到 6 种果蝇寄生蜂,762 只。经过鉴定分别为茧蜂科的 *Asobara brevicauda* 和 *Asobara mesocauda*、环腹瘿蜂科的 *Leptopilina japonica*、瘿蜂科的 *Ganaspis brasiliensis*、锤角细蜂科的 *Trichopria drosophilae*、金小蜂科的 *Pachycrepoideus vindemiae*。其中 *A. mesocauda*(29.40%)、*G. brasiliensis*(17.85%)、*T. drosophilae*(47.77%) 3 种寄生蜂的发生数量相对较多,且不同寄生蜂的种群动态随着季节呈现不同的变化。【结论】结合桃园内果蝇的种群动态,初步筛选出果蝇的优势天敌为瘿蜂科 *G. brasiliensis* 和锤角细蜂科 *T. drosophilae*,并将对其的保护利用开展进一步研究。

关键词: 桃园; 果蝇寄生蜂; 种群动态

Species and population dynamics of parasitoid wasps at the peach orchard in Kunming, China

WANG Yan, CHEN Fushou, ZHANG Hongmei, LI Xiangyong, YIN Yanqiong, ZHAO Xueqing, CHEN Zongqi*
Agriculture Environment and Resources Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650205, *China*

Abstract:【Aim】In order to manage the widespread fruit fly pests, the status of natural enemies, as well as the population dynamics of fruit flies and their parasitoids should be known.【Method】In 2014, the species and population of natural enemies of fruit flies at the peach orchard in Xiaohe township, Kunming, Yunnan Province (25°10′55.07″N, 102°47′52.51″E, altitude: 2200 m) were monitored using banana bait boxes.【Result】Six species,762 parasitic wasps of fruit flies were collected from April to October at the peach orchard, including *Asobara brevicauda*, *Asobara mesocauda*, *Leptopilina japonica*, *Ganaspis brasiliensis*, *Trichopria drosophilae* and *Pachycrepoideus vindemiae*. Three species of parasitic wasps: *A. mesocauda* (29.40%), *G. brasiliensis* (17.85%) and *T. drosophilae* (47.77%). The population dynamics of these different parasitoids varied seasonally.【Conclusion】According to the population dynamics of fruit flies, the most promising natural enemies are *G. brasiliensis* and *T. drosophilae*. Further research on their utilization will be carried out.

Key words: peach orchard; *Drosophila* parasitic wasp; population dynamics

果蝇类昆虫是危害多种水果最为严重的害虫。果蝇成虫个体小,危害果肉,发生世代周期短,初发生时不易被察觉,暴发性强(黄贞光等,2014)。近年来,随着蓝莓、樱桃、杨梅等果树产业在云南的快速发展,果蝇类害虫造成的危害越来越严重,成为制约云南水果产业健康和可持续发展的重要因素。

桃是一种经济价值较高的水果,目前在云南广泛种植。桃园内的果蝇种类鲜见报道。桃树果实一般采用套袋法防治害虫,套袋技术是生产无公害水果的有效措施,要求果园综合管理水平高,投入大。由于成本较高,少数有机农场采用套袋技术防治害虫,而大部分小面积桃园和个别农户的桃园仍以化学杀虫剂控制害虫为主要措施。农药的大量使用既导致果实农药残留,也危害人体健康。施用

收稿日期(Received): 2018-09-03 **接受日期(Accepted)**: 2018-11-28
基金项目: 中美联合项目 (58-0212-3-006-F)
作者简介: 王燕, 女, 助理研究员。研究方向: 农业害虫生物防治。E-mail: piglucky@126.com
* 通信作者(Author for correspondence), E-mail: zongqichen55@163.com

农药不仅消灭了害虫及其天敌，同时也消灭了传授花粉的昆虫，导致果园生态单一化。因此，保护和利用当地天敌资源和引进天敌成为害虫防控关注的焦点。

为摸清桃园果蝇的天敌情况，对昆明桃园果蝇及其天敌寄生蜂的种群消长动态进行了监测。通过收集饲养和分类鉴定，初步掌握其种群发生消长动态规律，明确寄生果蝇的天敌种类，为进一步筛选优势天敌加以保护利用，也为保护桃产业的安全生产，减少化学农药的施用，提供一定的技术支撑。

1　材料与方法

1.1　调查地点

调查地位于云南省昆明市重点水源保护区松华坝水库上游，桃园面积约为 8 hm^2，树高 3 m 左右，株距 2 m，行距 3 m，树龄 6 年。

1.2　材料

诱捕器制作：诱捕器用体积为 500 mL（10 cm×20 cm）长方形塑料保鲜盒制成。在饭盒的两侧中部分别开 3 个直径约为 1 cm 的圆孔，供香蕉气味散发和田间果蝇及其天敌昆虫成虫受引诱进入。试验用香蕉采用桂蕉 6 号。取成熟香蕉果肉共 150 g · 盒$^{-1}$，切成 1 cm 小段，铺平饭盒底部，用以田间诱捕（图 1）。

图 1　香蕉诱捕器

Fig.1　Banana bait box

1.3　方法

2014 年 4—10 月在桃园将制作好的香蕉诱捕器挂在树上，诱捕器离地面约 1.5 m 处，合计挂 4 个，每个诱捕器相距 15～20 m，不同处理随机排列。每个月一次将悬挂放置在桃园内 3 d 的诱集盒收取带回实验室，镜检分离出果蝇和寄生性天敌昆虫，并将其保存在无水乙醇中，将香蕉上的果蝇卵继续在人工气候箱内饲养，收集蛹，单独饲养。待羽化后，收集羽化出的果蝇和寄生蜂并分类鉴定。

对每一处理，将 4 个重复的诱虫量之和记为 3 天的总诱虫量。将收集的寄生蜂数量之和记为田间种群发生消长动态。

1.4　结果统计分析

采用 Excel 2007 分析数据，并制作图表。

2　结果与分析

2.1　桃园果蝇天敌种类

根据 2014 年调查结果，昆明地区果蝇寄生蜂种类有 5 个科 6 个种类：茧蜂科 *Asobara brevicauda*、*Asobara mesocauda*；环腹瘿蜂科 *Leptopilina japonica*；瘿蜂科 *Ganaspis brasiliensis*；锤角细蜂科 *Trichopria drosophilae*；金小蜂科 *Pachycrepoideus vindemiae*。

2.2　桃园果蝇天敌种群动态

2014 年主要的寄生蜂为 *A. brevicauda*、*A. mesocauda*、*G. brasiliensis*、*T. drosophilae* 4 种。*A. brevicauda* 和 *A. mesocauda* 在 8 月达到一个高峰。*T. drosophilae* 在 7—10 月份都有分布，在 4 和 9 月到达 2 个高峰期，*G. brasiliensis* 在 5—10 月都有分布，6 月达到了高峰期。*L. japonica* 和 *P. vindemiae* 这 2 个种在整个诱捕季内数量都相对较少，*L. japonica* 在 2014 年 10 月出现 1 头，*P. vindemiae* 在 9 月出现 1 头，其他月份没有诱到（图 2）。

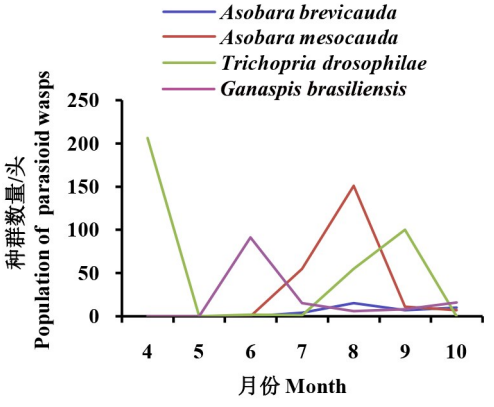

图 2　桃园果蝇天敌种群动态（2014）

Fig.2　Population dynamics of parasitoid wasps in the studied peach orchard（2014）

3　结论与讨论

杨梅、石榴、樱桃等水果上的果蝇种类已有报道（黄贞光等，2005；李百万等，2004；伍苏然等，2007；左锐等，2005）。根据本调查结果，昆明桃园果蝇寄生蜂种类有 5 个科 6 个种类。查阅有关斑翅果蝇天敌种类文献（任路明等，2014；Chabert *et*

al.,2012; Ideo *et al.*,2008; Kanzawa,1939; Mitsui *et al.*,2007),对照本研究诱集的寄生蜂种类,确定斑翅果蝇寄生的天敌昆虫包括环腹瘿蜂科 *L. japonica*、瘿蜂科 *G. brasiliensis*、锤角细蜂科 *T. drosophilae*、金小蜂科 *P. vindemiae*。Mitsui & Kimura (2010)经调查,认为瘿蜂科 *Ganaspis* spp.对斑翅果蝇幼虫的寄生率相对较高,为 2%~7%。Mitsui *et al.* (2007)认为小茧蜂科的 *A. tabida* Nees 和 *A. rufescens* Foerster 是具有利用潜力的 2 种寄生蜂。而昆明桃园内果蝇寄生蜂茧蜂科主要为 *A. brevicauda* 和 *A. mesocauda*,其对斑翅果蝇是否有寄生情况还有待进一步的接种验证。

经调查,在 2014 年,云南桃园内 9 月份是果蝇种群发生盛期,10 月以后,种群数量显著下降。果蝇寄生蜂多集中在 7—9 月大量出现,与果蝇种群数量消长吻合;果园内的果蝇寄生蜂种群消长随着果蝇种群增多而呈现伴随上升的趋势。结合桃园内果蝇的种群动态,初步筛选出斑翅果蝇的优势天敌为瘿蜂科 *G. brasiliensis* 和锤角细蜂科 *T. drosophilae*。

本试验选择管理比较粗放的桃园监测果蝇的发生动态,由于落果和杂草较多,园内虫源基数大。笔者现主要对果蝇及其天敌种类及消长动态进行监测,果蝇也在送检鉴定并且分类计数中,为下一步研究提供依据。

致谢:美国加州大学伯克利分校的 Kent M.Daane 教授和 Wangxingeng 教授、意大利国家可持续农业植物保护研究所的 Emilio guerrier 研究员 和 Massimo Giorgini 研究员对寄生蜂进行了鉴定,特表谢意!

参考文献

黄贞光, 刘聪利, 李明, 赵改荣, 李玉红, 2014 . 近 20 年国内外甜樱桃产业发展动态及对未来的预测. 果树学报, 31(S): 1-6.

黄贞光, 赵改荣, 韩礼星, 李明, 齐秀娟, 李玉红, 张仰有, 2005. 危害樱桃的果蝇及其防治. 绿色植保 (10): 36-37.

李百万, 来燕学, 沈幼莲, 熊小萍, 2004. 杨梅虫害防治指标与综合治理技术. 华东森林经济, 18(3): 44-46.

左锐, 李德友, 熊元, 陈传庆, 袁洁, 解诗葳, 2005. 杨梅果蝇防治新技术研究. 贵州农业科学, 33(6): 61-62.

伍苏然, 李江涛, 李正跃, 陶玫, 徐志强, 马光亮, 肖春, 2007. 不同方法对杨梅园果蝇田间诱集防治效果比较. 山地农业生物学报, 26(4): 365-368.

任路明, 秦胜楠, 丁心婷, 万方浩, 褚栋, 2014a. 水果害虫铃木氏果蝇的入侵及其防控研究进展. 生物安全学报, 23(3): 142-150.

任路明, 王磊, 于毅, 褚栋, 2014b. 我国部分水果产区铃木氏果蝇与其他果蝇形态特征比较研究. 生物安全学报, 23(3): 178-184.

CHABERT S, ALLEMAND R, ROYET M, ESLIN P, GIBERT P, 2012. Ability of European parasitoids (Hymenoptera) to control a new invasive *Asiatic pest*, *Drosophila suzukii*. *Biological Control*, 63: 40-47.

IDEO S, WATADA M, MITSUI H, KIMURA M T, 2008. Host range of *Asobara japonica* (Hymenoptera: Brachonidae), a larval parasitoid of drosophilid flies. *Entomological Science*, 11(1): 1-6.

KANZAWA T, 1939. *Studies on Drosophila suzukii Mats*. Kofu: Yamanashi Agricultural Experiment Station.

MITSUI H, ACHTERBERG K V, NORDLANDER G, KIMURA M T, 2007. Geographical distribution and host associations of larval parasitoids of frugivorous Drosophilidae in Japan. *Journal of Natural History*, 41(25): 1731-1738.

MITSUI H, KIMURA M T, 2010. Distribution, abundance and host association of two parasitoid species attacking frugivorous drosophilid larvae in central Japan. *European Journal of Entomology*, 107(4): 535-540.

(责任编辑:郭莹)