

兰州桃园 5 种鳞翅目害虫种群发生动态调查

张译文 牛茹萱 王卫成 王晨冰*

甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 中国·甘肃 兰州 730070

摘要: 2022—2023 年在甘肃省农科院林果所桃品种园, 利用性诱剂和桶型诱捕器诱捕监测法, 调查了金纹细蛾、棉铃虫、苹果蠹蛾、李小食心虫、美国白蛾共 5 种鳞翅目害虫的周年发生动态。结果表明: 在桃的一个生长周期内, 金纹细蛾一年发生 4~5 代, 发生时间长、发生量大, 是兰州桃园鳞翅目害虫中的优势种群; 棉铃虫越冬代出蛰时间为 3 月下旬, 为害桃树叶片, 后转主为害其他寄主。苹果蠹蛾和李小食心虫在兰州桃园无明显高峰期, 属于偶发性害虫; 美国白蛾在桃园基本不发生。

关键词: 桃园; 金纹细蛾; 棉铃虫; 苹果蠹蛾; 李小食心虫; 美国白蛾; 种群动态

Investigation on Population Dynamics of Five Kinds of Lepidoptera's Pests at Peach Orchard in Lanzhou

Yiwen Zhang Ruxuan Niu Weicheng Wang Chenbing Wang*

Institute of Fruit and Floriculture Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu, 730070, China

Abstract: From 2022 to 2023, the annual occurrence dynamics of five Lepidoptera pests, including the golden stripe moth, cotton bollworm, apple borer, plum fruit moth, and American white moth, were investigated in the peach variety garden of the Forestry and Fruit Institute of Gansu Academy of Agricultural Sciences using sex attractants and bucket traps for trapping and monitoring. The results showed that during one growth cycle of peaches, the golden stripe moth occurs 4~5 generations a year, with a long occurrence time and large quantity, and is the dominant population of Lepidoptera pests in Taoyuan, Lanzhou; The overwintering generation of cotton bollworm stings in late March, causing damage to peach tree leaves and later shifting to other hosts. The apple borer and the fruit moth have no obvious peak season in Taoyuan, Lanzhou, and are occasional pests; American white moths rarely occur in Taoyuan.

Keywords: peach orchard; lithocolletis ringoniella; helicoverpa armigera; cydia pomonella; grapholitha funebrana; hyphantria cunea; population dynamics

0 前言

桃 (*Amygdalus persica* Linn) 隶属于蔷薇科李属, 是中国第三大落叶果树。甘肃是桃的原产地, 栽培历史悠久, 资源种类丰富, 因其独特的地理优势, 也是国内公认的“高品质”桃产区。

为害桃的鳞翅目害虫可蛀食果肉、啃食叶肉, 对桃果实商品性状影响较大。金纹细蛾 (*Lithocolletis ringoniella* Mats) 隶属鳞翅目细蛾科, 是重要的潜叶害虫, 寄主范围较广。幼虫潜藏于叶背表皮下嚼食叶肉, 使叶面呈筛网状拱起, 下表皮皱缩^[1]。发生较重时造成叶片焦枯和早期脱落, 影响桃树生长。棉铃虫 (*Helicoverpa armigera* Hübner) 隶属鳞翅目夜蛾科, 杂食性害虫, 寄主范围较广^[2], 被害嫩梢和叶片呈孔洞、缺刻状, 幼果受害被蛀食成孔洞状, 蛀孔可深达果心, 形成红褐色干疤, 常造成幼果脱落。苹果蠹蛾 (*Cydia pomonella* L.) 属鳞翅目卷蛾科, 世界性检疫害虫^[3], 幼虫蛀食果实多从胴部蛀入果心, 穿食果肉, 造成大量落果。李小食心虫 (*Grapholitha funebrana* Treitschke) 属鳞翅目卷蛾

科, 可危害多种果树^[4], 幼虫蛀果为害, 蛀果孔黑色, 果实受害后易变为紫红色, 极易脱落。1 头幼虫可危害 2~3 个果。美国白蛾 (*Hyphantria cunea* Drury) 属鳞翅目灯蛾科, 检疫性杂食害虫^[5], 幼虫群集在枝叶上吐丝结网, 啃食叶肉为害, 受害叶片残留叶脉和表皮, 成筛网状, 或被全部吃光, 严重影响树体功能。5 种害虫在甘肃有一定的分布, 文献对此鲜有报道。论文监测了 2022—2023 年 5 种生草桃园鳞翅目害虫诱捕量, 初步揭示了 5 种害虫的发生情况, 为防控策略的制定提供理论参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

共设置金纹细蛾、棉铃虫、苹果蠹蛾、李小食心虫、美国白蛾 5 种桶型诱捕器 (性信息素诱芯购买自中捷四方生物科技股份有限公司), 性诱芯放置在桶口齐平处。

1.2 试验方法

本试验在甘肃省农业科学院林果花卉研究所桃品种园 (36° 6' 17" N, 103° 41' 06" E) 进行。桃园面积

6300m², 平均树龄 5 年, 树形为主干型, 树高 2~3m, 株行距为 1m × 3m。

采用对角线法设置 5 种诱捕器, 每组处理 3 次重复, 相同诱芯诱捕器间距不少于 25m。试验时间为 2022—2023 年每年 3 月 15 日至 10 月 30 日, 诱捕器悬挂于树干外围距地面 1.5m 处, 每日清晨 10 点前调查并记录各诱捕器害虫诱捕量, 清空诱捕器, 每月更换一次性诱芯。

1.3 数据处理

利用 Microsoft Excel 2007 进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 5 种害虫年诱捕量

2022—2023 年分别对金纹细蛾、棉铃虫、苹果蠹蛾、李小食心虫、美国白蛾 5 种鳞翅目害虫进行发生量调查。结果表明: 5 种害虫年诱捕量有差异 (见表 1), 2023 年害虫总诱捕量较 2022 年有所增长。金纹细蛾诱捕量较大, 全年诱捕量为 400~600 头, 是兰州桃园食叶害虫中的优势种群。棉铃虫全年诱捕量为 30~40 头, 苹果蠹蛾全年诱捕量为 10~20 头, 为偶发性害虫。李小食心虫、美国白蛾在桃园全年诱捕量不足 10 头, 发生量很少。

2.2 5 种鳞翅目成虫发生期

金纹细蛾、棉铃虫成虫在 3 月下旬就能诱捕到, 出蛰较早; 苹果蠹蛾、李小食心虫成虫在桃园 4 月下旬至 5 月上旬才能诱捕到, 出蛰相对较迟。

金纹细蛾 (见图 1) 在 2022 年出现了 6 次羽化高峰; 2023 年出现 5 次羽化高峰, 第一次高峰较 2022 年推后 10 天左右, 第二三次羽化高峰期界限不明显。金纹细蛾在兰州桃园一年发生 4~5 代。

棉铃虫 (见图 2) 2022 年出蛰时间为 5 月 3 日, 2023 年出蛰时间为 3 月 30 日, 出蛰时间差异较大, 越冬代羽化时间一般为 4 月上旬至 5 月中旬, 6 月下旬出现第一代羽化高峰期, 有转主为害的习性, 后期迁飞至其他作物上继续为害。由结果可知: 棉铃虫虽可危害桃树, 但桃树不是棉铃虫的良好寄主。

苹果蠹蛾 (见图 3) 和李小食心虫 (见图 4) 在兰州桃园诱捕量较少, 且无明显高峰, 危害程度较轻。美国白蛾在兰州桃园基本不发生, 仅在 2023 年 6 月 13 日和 6 月 22 日诱捕到两头雄成虫。由结果可知: 桃树不是苹果蠹蛾和李小食心虫的良好寄主。

表 1 2022—2023 年 5 种鳞翅目害虫诱捕数量统计表

年份 (年)	金纹细蛾 (头)	棉铃虫 (头)	苹果蠹蛾 (头)	李小食心虫 (头)	美国白蛾 (头)
2022	462	32	10	6	0
2023	588	41	14	7	2
总诱捕量	1050	73	16	13	2

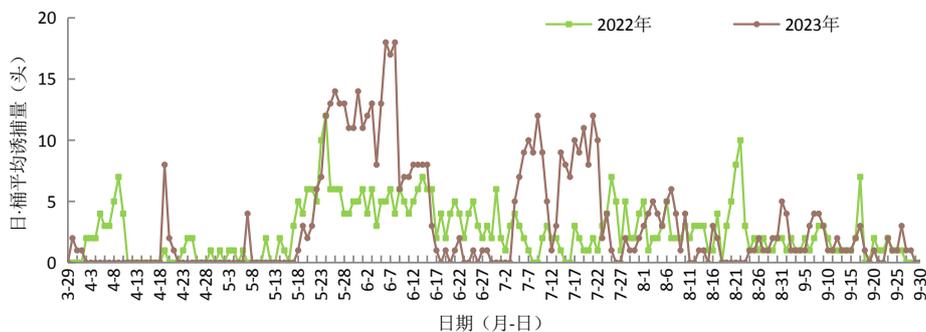


图 1 2022—2023 年金纹细蛾发生数量曲线图

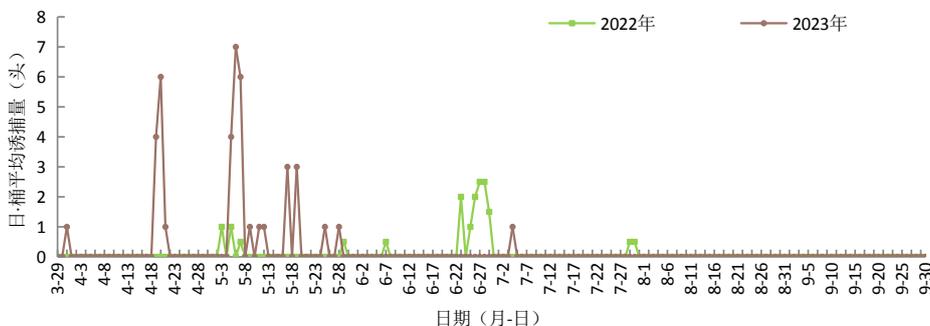


图 2 2022—2023 年棉铃虫发生数量曲线图

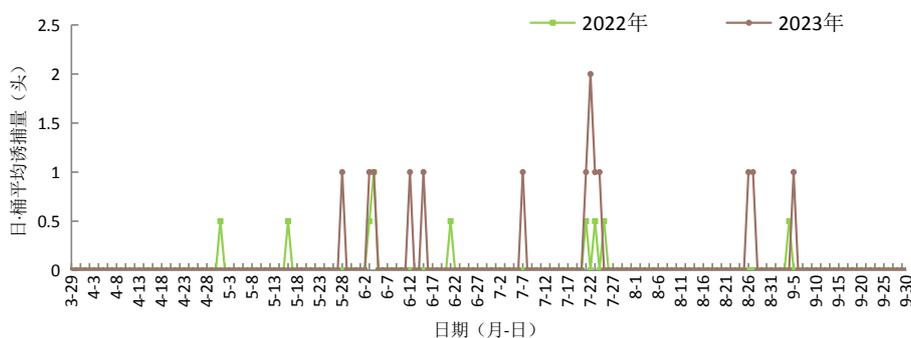


图 3 2022—2023 年苹果蠹蛾发生数量曲线图

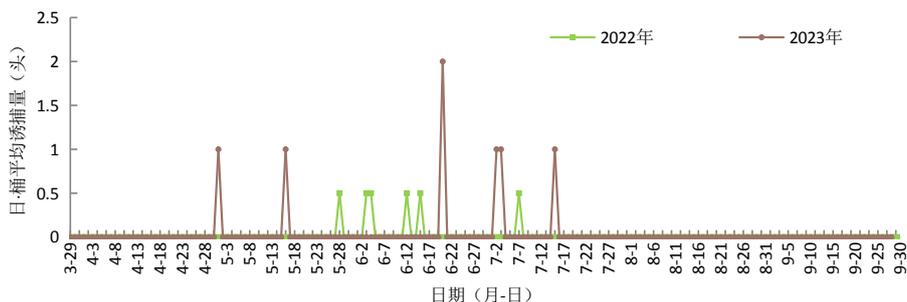


图 4 2022—2023 年李小食心虫发生数量曲线图

3 小结与讨论

本试验首次对兰州桃园金纹细蛾、棉铃虫、苹果蠹蛾、李小食心虫、美国白蛾 5 种鳞翅目害虫进行连续两年的监测。调查结果为：金纹细蛾发生量较大，一年发生 4~5 代。棉铃虫有转主为害的习性，仅诱捕到越冬代成虫有明显高峰期。苹果蠹蛾和梨小食心虫无明显高峰期。美国白蛾在兰州桃园基本不发生。

金纹细蛾在桃园的发生报道较少^[6-8]。金纹细蛾发生时间早、发生量较大、一年发生 4~5 代，与任宏涛^[9]、白欣可^[10]、张玉琴^[11]在水、庆阳、陇东地区报道的发生世代数一致。越冬代羽化高峰期略有差异，兰州桃园高峰期出现在 4 月上中旬，与庆阳地区一致，陇东地区为 4 月中下旬，温度对金纹细蛾的生长发育影响最为显著，冬季气温较高时越冬代成虫发生期为 3 月上旬，冬季气温低可以推迟到 4 月下旬^[12]，所以可能与羽化前的温度有关。成虫各世代间无明显间隔期，说明有世代重叠现象，这与陈川等^[13]在陕西咸阳地区果园的诱捕情况一致。苹果蠹蛾在桃园发生量差异较大，在兰州桃园无明显高峰期，与李贤超^[14]在新疆头屯河农场的发生情况大致相同，与母小庆^[15]的调查结果相差较大，可能与周边种植环境有关。

论文用性诱剂诱捕法调查了 2022—2023 年兰州桃园 5 种鳞翅目害虫的发生动态，为综合防控和桃园害虫多样性研究提供了有效补充。

参考文献：

[1] 侯国辉,崔笑雄,朱悦,等.金纹细蛾飞行能力测定[J].昆虫学报,2022,65(5):612-620.
 [2] 李祥,卢雯慧,魏纪珍,等.棉铃虫性信息素生物合成研究进展[J].

植物保护,2023,49(1):56-63.

[3] 尹传林,曹梦宇,范月圆,等.中国及欧洲各国的苹果蠹蛾种群遗传多样性分析[J].植物保护学报,2021,48(6):1226-1234.
 [4] 孙勇,李广伟,徐世才.李小食心虫的研究进展[J].延安大学学报(自然科学版),2019,38(2):92-96.
 [5] 刘枫,李群.美国白蛾在中国发生情况、林间防治现状及展望[J].沈阳农业大学学报,2022,53(5):630-640.
 [6] 唐存莲.苹果金纹细蛾在桃树上的危害与防治[J].北京农业,2005(7):23.
 [7] 吴国艳,张利军,王芸芸,等.金纹细蛾在苹果·梨·桃上的种群动态研究[J].安徽农业科学,2014,42(13):3880-3881.
 [8] 石勇强,郭小侠,陈川,等.金纹细蛾发生与防治研究进展[J].中国农学通报,2009,25(18):356-359.
 [9] 任宏涛.天水地区苹果金纹细蛾发生规律及综合防治技术[J].农业开发与装备,2017(9):141+163.
 [10] 白欣可,李金章,刘建平,等.庆阳苹果园金纹细蛾发生为害动态及监测防控建议[J].中国植保导刊,2019,39(9):40-43.
 [11] 张玉琴.甘肃陇东苹果园金纹细蛾发生规律及上升成优势种群的原因调查[J].中国果树,2013(5):69-72.
 [12] 曹春玲.金纹细蛾种群动态、空间分布及低温对越冬蛹与蛹后发育影响[D].杨凌:西北农林科技大学,2014.
 [13] 陈川,安克江,杨美霞,等.陕西地区苹果金纹细蛾成虫消长规律的观察[J].植物保护学报,2016,43(2):351-352.
 [14] 李贤超,吕昭智,李涛,等.新疆不同寄主植物苹果蠹蛾成虫动态调查[J].生物安全学报,2015,24(4):337-342.
 [15] 母小庆.梨小食心虫与苹果蠹蛾种间竞争机制研究[D].石河子:石河子大学,2021.