

DOI:10.13718/j.cnki.zwys.2021.06.009

中国梨喀木虱在运城酥梨上的种群消长及防控对策^①

魏明峰, 常芳娟, 姚众, 刘珍

山西农业大学 棉花研究所, 山西 运城 044000

摘要: 中国梨喀木虱是梨树上一种重要的刺吸式寡食性害虫, 本文于2018—2019年对山西省运城市酥梨产区中国梨喀木虱消长动态进行系统调查, 明确其种群消长规律。结果表明, 中国梨喀木虱卵量出现3次高峰, 分别为3月上旬、5月上中旬和6月下旬至7月上旬; 若虫盛发期出现两次, 为4月中下旬和6月上中旬, 其中以6月中旬为害最为严重; 越冬代出蛰期在3月上中旬; 第一代成虫发生高峰期在5月上中旬。针对中国梨喀木虱的种群消长动态, 本文提出以“两防一控”为核心的防控对策, 为山西运城地区中国梨喀木虱的防控治理提供指导依据。

关键词: 中国梨喀木虱; 消长动态; “两防一控”

中图分类号: S436.612.2 文献标志码: B 文章编号: 1007-1067(2021)06-0045-05

Population Dynamics and Control Strategy of *Cacopsylla chinensis* on *Pyrus bretschneideri* in Yuncheng(China)

WEI Mingfeng, CHANG Fangjuan, YAO Zhong, LIU Zhen

Cotton Research Institute, Shanxi Agricultural University, Yuncheng, Shanxi044000, China

Abstract: *Cacopsylla chinensis* is a monophagous sucking pest on pear trees. The authors of this paper investigated the population dynamics of *C. chinensis* on *Pyrus bretschneideri* in Yuncheng, Shanxi from 2018 to 2019. The results showed that the number of *C. chinensis* eggs had two peaks, appearing from early to mid-May and from late June to early July. *C. chinensis* nymphs peaked from mid-April to late April and from early to mid-June. The hibernation period of the overwintering adults ended from early March to mid-March, and the first generation of adults occurred from early May to mid-May. Taking the characteristics of *C. chinensis* into consideration, a control strategy of “twice control and one prevention” is proposed, which provides a guiding basis for the integrated insect management in pear orchards.

Key words: *Cacopsylla chinensis*; population dynamics; control strategy

中国梨喀木虱 *Cacopsylla chinensis* (Yang & Li) 属半翅目 Hemiptera 木虱科 Psyllidae 喀木虱属 *Cacopsylla*, 是梨属植物寡食性害虫。其主要以若虫刺吸植株幼嫩组织造成直接为害, 受害叶片叶脉扭曲, 叶面皱缩, 易早脱落; 若虫分泌的大量黏液易滋生杂菌, 在高温潮湿条件下可产生煤污, 并导致叶片干枯、坏

① 收稿日期: 2021-09-28

基金项目: 山西省农业科学院特色攻关项目(YGG17049); 山西省重点研发计划项目(201903D211001-1)。

作者简介: 魏明峰, 博士, 副研究员, 主要从事昆虫生态及害虫综合治理研究。E-mail: weimingfeng2004@163.com

死;严重时梨果受污、品质降低,造成间接为害^[1-2]。喀木虱属的 *Cacopsylla pyricola* (Förster) 和 *Cacopsylla pyri* (L.) 还会引发梨衰弱病发生^[3], 而且还是梨火疫病 *Erwinia amylovora* (Burr.) 病原的重要传播媒介^[4]。随着现代农业和种植管理模式的发展, 中国梨喀木虱已成为我国各梨产区主要防治对象, 直接影响梨产业的健康发展。

运城地区位于山西省南部, 系大陆温带季风气候, 适宜各品系梨树栽植, 运城市盐湖区曾被列为全国梨重点区域发展规划范畴, 常年梨树种植面积约 0.8 万 hm^2 , 梨果收入占梨农收入的 75% 以上, 成为当地农村经济发展的支柱产业。但由于受传统观念的束缚和个体经营规模的缺陷, 加之防治关键期确定不准, 从而导致对中国梨喀木虱防治成本增加效果却不理想, 并出现逐年严重的态势。为此, 本文调查明确了运城地区主栽酥梨品种白梨 *Pyrus bretschneideri* (Rehd.) 上梨木虱的发生情况, 并提出防控对策, 以期控制中国梨喀木虱发生为害及梨园害虫治理提供指导。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验田位于山西省运城市盐湖区鸿芝驿镇酥梨基地 (N35°08'58.14", E110°53'54.54"), 土壤质地属于壤土, 树龄 10 年, 株行距为 3 m × 4 m, 中国梨喀木虱常年发生, 为害严重。

1.2 试验材料

黄色黏板, 规格为 20 cm × 30 cm, 由中捷四方生物科技有限公司提供。

1.3 调查方法

2018 年 10 月至 2019 年 9 月对中国梨喀木虱种群进行调查。卵和若虫采用五点取样定树法^[5-6], 每样点树随机选取 4 个 1 年生枝条, 每枝条自顶梢截取 5 个枝节, 带回实验室于体式显微镜下观察并记载各芽或叶片上卵和若虫的数量。落叶后调查各枝条上芽部的若虫数量, 萌芽期调查芽部的卵量, 落花后调查新展叶上的若虫数量, 每 10 d 调查 1 次。成虫发生动态利用黄色黏板监测, 黄板悬挂高度以底部距地面 1.5 m 为准, 悬挂密度为 8 板/667 m^2 , 每 7~10 d 更换 1 次, 统计黄板上成虫数量, 并计算每板单日平均诱集虫量。

2 结果与分析

2.1 中国梨喀木虱种群消长动态

中国梨喀木虱在山西运城地区一年发生 4~5 代, 以冬型成虫越冬, 主要越冬场所为梨园的落叶、枯草间、树皮缝隙等隐蔽场所。每年 2 月中下旬越冬代成虫相继出蛰, 产卵于待萌发芽周围及枝条凹槽等隐蔽处。根据中国梨喀木虱发生特点与物候期的关系, 将调查结果分为梨树休眠期(图 1)和生育期(图 2)两个时段。

结果显示, 中国梨喀木虱卵量在该地区当年出现 3 次峰值, 分别在 3 月上中旬、5 月上中旬和 6 月下旬至 7 月上旬, 其中一代卵最早始现期为 2 月下旬, 从 3 月上旬芽部卵量骤然增加, 单芽卵量最大可达 30 头/芽; 若虫始现期为 3 月中下旬, 其发生盛期出现两次, 分别在 4 月中下旬和 6 月上中旬, 第二次盛期种群发生峰值大于第一次, 单叶若虫数量在 12 头以上, 在 6 月中旬为害最为严重; 越冬代成虫于 2 月中下旬开始出蛰, 至 3 月上中旬达到出蛰盛期, 4 月上旬初现一代成虫, 5 月上中旬为一代成虫发生高峰期; 由于受高温影响, 7 月中旬至 9 月中旬, 中国梨喀木虱种群数量自然降低; 自 10 月上旬末代种群数量逐渐回升, 11 月上中旬成虫数量出现 1 次高峰, 随后越冬代成虫逐渐进入越冬期(图 1、图 2)。

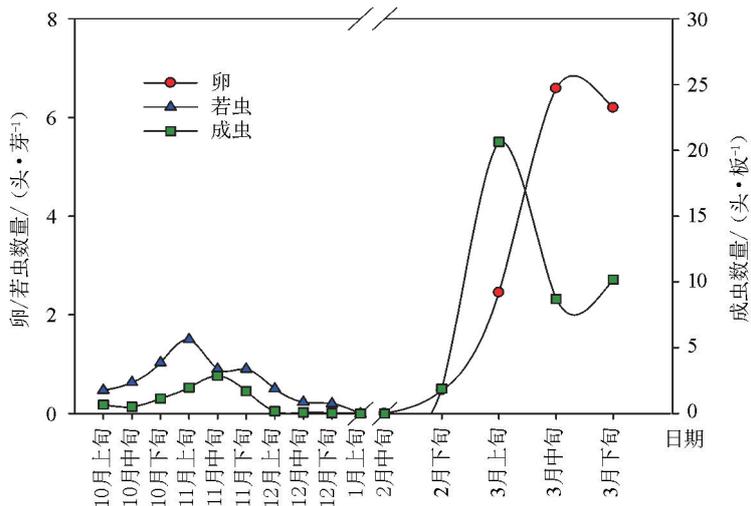


图 1 梨树休眠期中国梨喀木虱种群动态

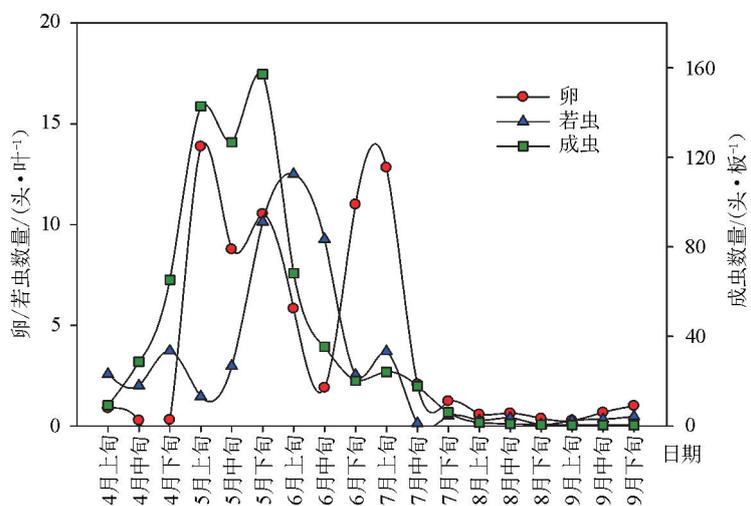


图 2 梨树生育期中国梨喀木虱种群动态

2.2 中国梨喀木虱发生特点

2.2.1 优势种群明显

调查发现山西运城地区发生的梨木虱种类为中国梨喀木虱和杜梨喀木虱 *Cacopsylla betulaefoliae* (Yang & Li), 其中, 中国梨喀木虱为优势种群.

2.2.2 耐寒性强

每年自 2 月下旬, 当气温升至 0 °C 左右, 中国梨喀木虱越冬成虫相继出蛰, 直至 12 月下旬, 最低气温降至 0 °C 以下时, 仍有少量若虫在枝条取食; 次年 1 月上旬, 最低气温低至 -5 °C 时, 午间仍可发现有少量成虫活动, 耐寒性强, 发生周期长.

2.2.3 隐蔽性高

萌芽前, 卵集中在枝条上芽痕周围; 萌芽后, 卵多分布在花簇基部和未展嫩叶上; 展叶后, 卵集中分布在叶脉两侧, 叶柄凹槽处及叶缘缺刻处, 而叶面上较少. 若虫盛发期其常被分泌的黏液所覆盖, 落叶前, 若虫则隐藏在叶片基部主脉两侧的霉污下; 随着叶片凋落, 若虫逐渐转移至 1~2 年生枝条芽周围, 特别是靠端部的芽痕处或缝隙内较多; 落叶后, 冬型成虫仍在芽痕处继续取食, 花芽处聚集数量多于叶芽.

2.2.4 种群易暴发

越冬代成虫出蛰高峰历期短, 自 2 月下旬监测到越冬代成虫开始出蛰, 15 d 内成虫数量达到最高; 芽

部的卵量在3月中旬达到最大值. 由于第一代种群数量不高, 5月上旬前为害较轻, 而第二代中国梨喀木虱种群数量骤增, 5月下旬至6月上中旬为害极为严重.

2.2.5 世代重叠严重

在梨生长期, 以第一代和第二代发生较为整齐, 之后中国梨喀木虱各虫态、虫龄复杂, 世代重叠严重; 与生长期相比, 梨休眠期中国梨喀木虱的世代重叠程度较轻, 落叶后至出蛰前, 主要为末代若虫和冬型成虫; 次年出蛰后至萌芽前仅有越冬代成虫和第一代卵, 虫态相对单一.

3 防控对策

3.1 种群监测

实时监测种群动态, 为预防控制提供保障. 成虫发生情况可通过悬挂黄板进行监测; 卵及若虫种群动态可按五点定树取样法, 随机抽取当年生枝条, 调查记录枝条端部幼嫩叶片上卵和若虫的发生情况.

3.2 农业措施

秋末落叶后结合冬剪刮除老翘皮, 彻底清园并集中烧毁; 越冬前深翻冬灌, 以减少越冬成虫越冬; 合理修剪和疏花疏果, 调控氮肥用量, 避免营养生长过度旺盛, 及时去除新生幼嫩直立枝条; 选择栽植抗性品种.

3.3 化学防治

根据中国梨喀木虱种群消长规律, 可采取在梨树萌芽前控制冬型成虫产卵量, 在第一、二代盛发期前防治若虫的“两防一控”防治技术. 具体措施如下: 在梨树落叶期(11月上旬), 选用毒死蜱或高效氯氰菊酯混配新烟碱类杀虫剂(噻虫嗪、吡虫啉、啶虫脒等)整株喷雾, 杀灭待越冬虫源; 在梨树萌芽前(2月下旬至3月上旬), 为减少或限制越冬代成虫产卵, 可对树体表面喷施石硫合剂(3~5°), 或采用高岭土微颗粒进行整株涂布(30~35倍液), 如遇大雨需补喷; 生育期主要防治第一、二代若虫, 注意须在其尚未分泌大量黏液时及早喷防, 以提高防效. 各地用药时间根据种群监测情况而定, 药剂可选择噻虫嗪、烯啶虫胺等新烟碱类杀虫剂和阿维菌素、拟除虫菊酯类等混配交替使用.

3.4 物理诱杀

发生较重的年份可于当年11月中旬, 在距地面20~30 cm高的树干周围用黏虫胶涂抹成5~7 cm宽的黏虫胶圈, 向上间隔10 cm再涂抹黏虫胶, 形成第二个宽为5~7 cm的黏虫胶圈, 用20~25 cm高的瓦楞纸将涂抹黏虫胶的两个黏虫胶圈包裹, 并使用黄色胶带将瓦楞纸固定, 于次年1月上旬取下瓦楞纸并集中焚烧, 杀灭藏匿其中的越冬成虫.

3.5 天敌保护和利用

梨园内中国梨喀木虱的寄生性和捕食性天敌的种类和数量自6月上旬开始逐渐增多, 如梨木虱跳小蜂 *Psylledontus insidiosus* (Crawford)、木虱跳小蜂 *Prionomitus mitratus* (Dalman)、异色瓢虫 *Harmonia axyridis* (Pallas)和中华草蛉 *Chrysoperla sinica* (Tjeder). 为最大限度发挥天敌昆虫的生防潜力, 在对梨树病虫害防治中尽量采用物理措施或使用信息素等生物制剂, 避免或减少使用化学农药, 特别要限制广谱性杀虫剂的使用.

4 总结

中国梨喀木虱是制约梨产业健康发展的重要害虫之一, 由于其个体小, 行迹隐蔽、种群繁殖速度快、生育期世代重叠严重等特性极大地增加了其防治难度^[7], 而在实际生产中, 受生物防治和物理措施利用率低、区域性统防统治不利等诸多因素限制^[8], 目前其防治仍主要依赖于化学农药, 因而明确其发生规律和特点对科学用药和提高防效至关重要. 中国梨喀木虱休眠期适时防控可明显降低越冬虫源和第一代种群数量, 减轻其为害高峰期的防治压力^[9], 以“两防一控”防治技术为核心的防控策略进一步实现山西运城地区

中国梨喀木虱的科学精准防治,为梨园有害生物综合治理和绿色防控奠定基础。

鉴于中国梨喀木虱近年来发生规模大、为害严重和防治难度大的特点,各梨产区必须引起足够重视:一要抓住防治关键期并及时采取相应措施,以降低虫口基数为目标做好提前防控;二是在梨生育期防控要使用高效、低毒、低残留的选择性杀虫剂,以最大限度发挥生态调控潜力,并确保果品安全;三是为应对若虫防效低并有较强的抗药性,防治中须注意交替轮换使用不同类型杀虫剂;四是相关部门应加强协调,以种群监测为依据组织实施区域联防统治以提高防效。

参考文献:

- [1] 张翠瞳,徐国良,王 鹏,等.中国梨木虱危害规律的研究[J].华北农学报,2002,17(S1):17-22.
- [2] 杨集昆,李法圣.梨木虱考——记七新种(同翅目:木虱科)[J].昆虫分类学报,1981,3(1):35-47.
- [3] SEEMÜLLER E, SCHNEIDER B. 'Candidatus phytoplasma Mali', 'Candidatus phytoplasma Pyri' and 'Candidatus phytoplasma Prunorum', the Causal Agents of Apple Proliferation, Pear Decline and European Stone Fruit Yellows, Respectively [J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2004, 54(pt4): 1217-1226.
- [4] HILDEBRAND M, DICKLER E, GEIDER K. Occurrence of *Erwinia Amylovora* on Insects in a Fire Blight Orchard [J]. Journal of Phytopathology, 2000, 148(4): 251-256.
- [5] 王立如,徐绍清,徐永江,等.中国梨木虱的空间分布和抽样技术[J].植物保护,2004,30(1):69-71.
- [6] JENSER G, SZITA É, BALINT J. Measuring Pear Psylla Population Density (*Cacopsylla pyri* L. and *C. pyricola* Förster): Review of Previous Methods and Evaluation of a New Technique [J]. North-Western Journal of Zoology, 2010, 6(1): 54-62.
- [7] 李 庆,蔡如希.温度和湿度同梨木虱生长发育和繁殖的关系[J].四川农业大学学报,1995,13(2):127-129.
- [8] SHALTIEL L, COLL M. Reduction of Pear Psylla Damage by the Predatory Bug *Anthocoris nemoralis* (Heteroptera: Anthocoridae): The Importance of Orchard Colonization Time and Neighboring Vegetation [J]. Biocontrol Science and Technology, 2004, 14(8): 811-821.
- [9] 魏明峰,姚 众,刘 珍,等.梨休眠期中国梨喀木虱种群动态及防控措施研究[J].河南农业科学,2019,48(1):72-76.