

# 物候温度与梨园梨木虱出蛰及发育关系研究

张 婷<sup>1</sup>, 刘奇志<sup>1</sup>, 郭黄萍<sup>2</sup>, 王洁雯<sup>1</sup>, 张晓伟<sup>2</sup>

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193; 2. 山西省农业科学院 果树研究所, 山西 太谷 030815)

**摘 要:**以梨木虱为试材,通过收集 2012 年和 2014 年山西太谷梨园温度及物候信息,研究了其与梨木虱发育历期的关系。结果表明:当梨园内 6 d 平均温度达 0℃时越冬成虫开始出蛰,至 8.5℃时,越冬成虫达到出蛰盛期,从出蛰至高峰期历时 25 d;当 6 d 平均温度达 12℃时越冬成虫产卵达高峰,从开始产卵至盛期历时 18 d;当 6 d 平均温度达 15℃时第 1 代若虫发生高峰,从第 1 代若虫开始出现至盛期历时 18 d。试验表明,早春梨园梨木虱的防治最佳时期是成虫出蛰盛期和卵孵化盛期,此时正值玉露香梨花芽开绽期和 80%~90%落花期。

**关键词:**梨木虱;出蛰期;第 1 代若虫;温度;物候

**中图分类号:**S 436.612 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)20-0102-03

中国梨木虱(*Psyllachinensis* Yang et Li)是我国梨园的主要害虫之一,其广泛分布于我国南北方梨产区。在东北、华北及西北地区各个梨园中国梨木虱为危害最为严重的害虫<sup>[1]</sup>,在江南地区各梨园也普遍存在<sup>[2]</sup>。梨木虱通过直接和间接方式危害梨树,利用刺吸式口器直接吸食叶片、果实汁液,耗其营养仅为一种危害方式,梨木虱蜜露被链格孢菌附生、产生毒素,导致霉污(煤污)、引起早期落叶、在叶面、果及枝条上形成病斑<sup>[3]</sup>等间接危害更为严重。

目前对梨木虱的田间防治管理措施<sup>[4-7]</sup>和新药剂研发<sup>[8]</sup>均有报道,对梨木虱早春防治的 2 个时期,越冬代出蛰盛期和第 1 代卵孵化盛期。也有有关第 1 代梨木虱发生与物候的关系的报道<sup>[9-11]</sup>,但温度与梨木虱成虫的出蛰历期、产卵历期、卵孵化出若虫历期天数以及温度与物候的关系研究尚鲜见报道。因此该文进行了相关研究,以期更准确地掌握梨木虱发育历期与温度、物候的关系,避免果农常年盲目多次用药而导致的梨木虱抗性产生和对环境的不良影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

调查在山西省农业科学院果树研究所的太谷玉露

香梨园进行。梨树 2002 年定植,株行距 4 m×3 m,每行 70 株,树势中庸偏旺。调查面积约为 0.7 hm<sup>2</sup>,共调查 10 行。

### 1.2 试验方法

2012 年在果园采用 5 点取样法,每点选择 2 株梨树(随机),共 10 株,每株梨树在东、西、南、北 4 个方位,各随机调查 5 个一二年生枝条及其上叶片,每 6 d 调查 1 次。2014 年进一步细化调查方案,以重复和验证 2012 年结果。2014 年同样采用 5 点取样的方法,但每点调查 4 株梨树(沿对角线排列),共 20 株,每株梨树按东、西、南、北 4 个方位,每个方位分别调查 20 个一二年生枝条及其叶片,在梨木虱越冬代出蛰和第 1 代发生时间段内是每 3 d 调查 1 次,其它时期每 6 d 调查 1 次。分别记录成虫、若虫和卵的数量,记录各物候时间及历期,记录梨园内全年气象数据。统计成虫出蛰、产卵、孵化各发育阶段历期,计算调查当天及其前 5 d 的平均温度。

## 2 结果与分析

### 2.1 梨木虱出蛰历期与物候及温度的关系

由图 1 可以看出,在 2 月底 3 月初(2012 年 3 月 1 日,2014 年 2 月 23 日)花芽刚刚开始萌动,当均温达到 0℃以上时梨木虱开始出蛰,并且随着温度升高梨木虱的出蛰数量增加。

在 3 月中下旬(2012 年 3 月 25 日,2014 年 3 月 19 日)梨花芽开绽期,6 d 内的平均温度在 8.5℃时,梨木虱出蛰达到高峰期。至此梨木虱成虫从出蛰至盛期历时 25 d。

在 4 月上中旬(2012 年 4 月 12 日,2014 年 4 月 6 日),梨园 6 d 内的平均温度达 12℃时,梨木虱出蛰近于

**第一作者简介:**张婷(1991-),女,硕士研究生,研究方向为农业昆虫与害虫防治。Email:huierbing@126.com.

**责任作者:**刘奇志(1959-),女,博士,教授,现主要从事以昆虫和线虫为基础的有害生物综合治理及生物污染修复等研究工作。E-mail:lqzyx163@163.com.

**基金项目:**国家梨产业技术体系专项经费资助项目(CARS-29-11)。

**收稿日期:**2015-06-10

结束,此时正值盛花期。

由此可见,早春梨花芽从刚刚萌动至盛花期、梨园 6 d 内平均温度为 0~12℃,梨木虱出蛰历期 42 d (2012 年 42 d, 2014 年 42 d)。

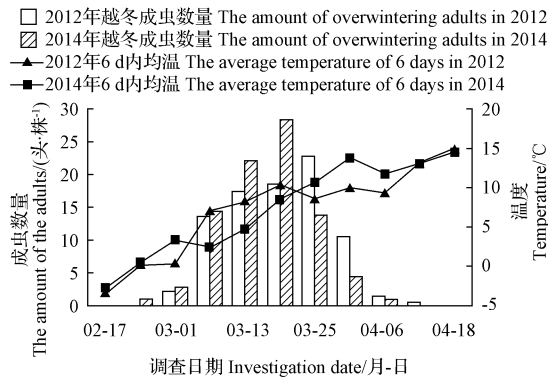


图1 梨园温度与越冬成虫数量的关系

Fig. 1 The relation between the amount of overwinter adults and the temperature in pear orchard

## 2.2 梨木虱产卵历期与温度及物候的关系

由图 2 可以看出,在 3 月中下旬(2012 年 3 月 25 日,2014 年 3 月 19 日)梨花芽开绽期,当均温在 8.5℃时梨木虱开始产卵。

在 4 月上中旬(2012 年 4 月 12 日,2014 年 4 月 6 日)梨园的盛花期,当均温达到 12℃时梨木虱达到产卵高峰,从开始产卵至产卵盛期历时 18 d。

在 4 月下旬(2012 年 4 月 24 日,2014 年 4 月 30 日)梨花已落完,并且有约 70%的叶片长出,当均温为 15℃时为梨木虱产卵末期。

由此可见,越冬代梨木虱产卵从梨花芽开绽期始,至 100%落花且 70%叶片长出止,历时 30~45 d (2012 年 30 d, 2014 年 42 d),此期间梨园 6 d 内的平均温度 8.5~15.0℃。

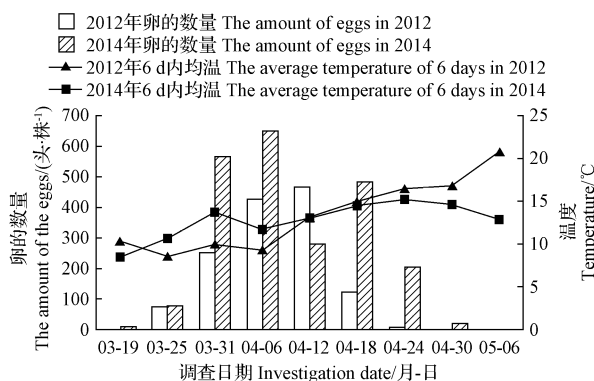


图2 梨园温度与卵量的关系

Fig. 2 The relation between the amount of eggs and the temperature in pear orchard

## 2.3 梨木虱第 1 代卵孵化历期与温度及物候的关系

由图 3 可以看出,在 3 月底 4 月初(2012 年 4 月 6 日,2014 年 3 月 31 日)梨花序分离期,当均温达 11℃时梨木虱的卵开始孵化出第 1 代若虫。

在 4 月中下旬(2012 年 4 月 24 日,2014 年 4 月 18 日)梨落花达 80%~90%、梨园 6 d 内均温达 15℃时,第 1 代卵孵化达到高峰。自孵化至孵化高峰历时 18 d。

5 月上中旬(2012 年 5 月 18 日,2014 年 5 月 6 日)梨树叶片也基本全部长出,此时达到卵孵化末期,第 1 代若虫已基本全部孵出,此时梨园温度在 13~18℃ (2012 年 18℃, 2014 年 13℃)。

由此可见,从玉露香梨花序分离至叶片基本全部长出,梨园 6 d 内的平均温度为 11~18℃,梨木虱卵孵化历期为 35~45 d (2012 年 42 d, 2014 年 36 d)。

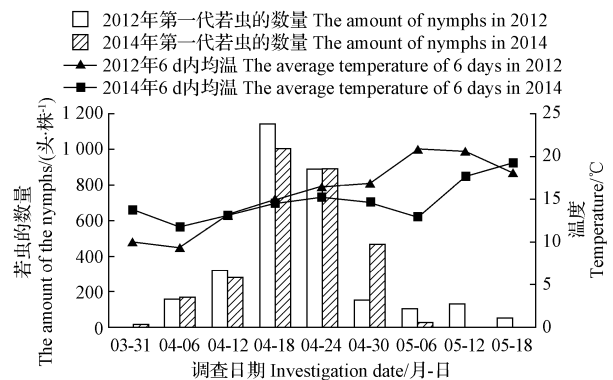


图3 梨园温度与若虫量的关系

Fig. 3 The relation between the amount of nymphs and the temperature in pear orchard

## 3 结论与讨论

当梨园内 6 d 平均温度达 0℃(2 月底至 3 月初,玉露香梨花芽刚刚开始萌动)时越冬成虫开始出蛰,当 6 d 内平均温度达 8.5℃(3 月中下旬、梨花芽开绽)时,越冬成虫达到出蛰高峰,整个出蛰历期 42 d。越冬成虫出蛰后 1~2 d 开始交配产卵,至 12℃(4 月上中旬、梨花盛开)时达产卵高峰,整个产卵历期 30~45 d。当 6 d 平均温度达 11℃(3 月底至 4 月初、梨花序分离)时卵开始孵化,出现第 1 代若虫,至 15℃(4 月下旬、80~90%落花)时第 1 代若虫发生高峰,整个卵孵化出若虫历期 35~45 d。

梨园温度和物候与梨木虱越冬代和第 1 代发生期有很大关系,梨园温度也直接影响梨树的发育进程。因此,早春结合梨园具体温度值和物候来预测越冬代出蛰和第 1 代若虫的发生高峰期对准确掌握全年的第 1、2 次用药时间有重要意义,由此可以确保压低越冬基数,保证全年减少用药次数,生产安全果品。

该研究结果显示,梨木虱越冬代成虫出蛰和第 1 代

若虫发生在山西太谷的盛期与在陕西<sup>[12]</sup>、河北<sup>[13]</sup>、山东<sup>[14]</sup>、北京<sup>[15]</sup>、辽西<sup>[16]</sup>、安徽<sup>[17]</sup>的基本一致。因此,该研究结果适用于上述省市梨园,为梨木虱的适时、准确防治提供参考。

### 参考文献

- [1] 田沛雨. 中国梨木虱的发生与生物防治[J]. 科学种养, 2011(11): 28.
- [2] 陈惠仙, 方炳南. 中国梨木虱发生规律及防治技术研究[J]. 中国南方果树, 2002(3): 52-53.
- [3] 张翠瞳, 徐国良, 李大乱. 梨树主要害虫-梨木虱的研究综述[J]. 华北农学报, 2003(S1): 127-130.
- [4] 刘奇志, 付占芳, 王玉柱, 等. 中国北方有机果园害虫防治建议[J]. 中国农学通报, 2008(6): 296-300.
- [5] 刘奇志, 张丽娟, 杜小引, 等. 梨园地被植物与天敌的种类及其数量关系[J]. 中国农学通报, 2010(12): 209-215.
- [6] 王洁雯, 郭黄萍, 刘奇志, 等. 黑麦草对梨园梨木虱种群数量影响初探[J]. 中国果树, 2013(4): 54-56.
- [7] 路晓楠, 刘奇志, 乐文全, 等. 梨树树形与梨木虱种群发生关系研究[J]. 北方园艺, 2015(4): 116-118.
- [8] 张学昌, 刘颖军, 刘奇志, 等. 一种潜在的新型越冬代梨木虱防治技术[J]. 农业科技通讯, 2013(8): 97-98.
- [9] 刘增彦, 赵京献, 张玉荣. 河北省中南部中国梨木虱发生规律及防治关键措施[J]. 河北林业科技, 2014(1): 79-81.
- [10] 董九岭, 李强, 仇服春. 梨园梨木虱的发生及无公害防治[J]. 现代农业科技, 2011(10): 164-167.
- [11] 项宗友, 周传良, 金流水. 雪梨梨木虱发生规律与综合防治技术[J]. 安徽农学通报, 2009(3): 189-204.
- [12] 刘亚娟, 崔敏, 杜立, 等. 梨木虱的发生规律与防治对策[J]. 西北园艺(果树), 2012(1): 25-26.
- [13] 陶晔, 齐爱勇, 魏学军. 冀中南梨区梨木虱的发生规律及综合防控技术[J]. 中国果树, 2013(6): 70-72.
- [14] 宋明龙. 梨木虱的发生规律及防治方法[J]. 落叶果树, 2003(6): 53-54.
- [15] 潘成杰, 杜相革. 有机梨园中国梨木虱发生规律与综合防治技术的研究[J]. 中国农学通报, 2006(10): 303-305.
- [16] 董丽梅, 李爱海. 中国梨木虱的生物学特性及其防治对策[J]. 农业科技通讯, 2004(5): 18.
- [17] 朱维纤. 套袋酥梨梨木虱发生规律与防治方法[J]. 烟台果树, 2001(3): 40.

## Research on the Relation Between Development and Post-hibernant of *Cacopsyllachinensis* and Phenology Temperature

ZHANG Ting<sup>1</sup>, LIU Qizhi<sup>1</sup>, GUO Huangping<sup>2</sup>, WANG Jiewen<sup>1</sup>, ZHANG Xiaowei<sup>2</sup>

(1. College of Agriculture and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193; 2. Fruit Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taigu, Shanxi 030800)

**Abstract:** Taking *Cacopsyllachinensis* as material, conducting in pear orchard, Taigu, Shanxi, respectively in 2012 and 2014, aiming to find the relationship between temperature together with phenology and the development of *Cacopsyllachinensis*. The results showed that when the average temperature within 6 days was 0℃ in pear orchard (the flower bud of Yuluxiang pear just bloomed in late Feb to early Mar), the overwintering adults started to be active; when the average temperature increased to 8.5℃ (pear flower buds come out in mid to late Mar), the overwintering adults achieved the peak. And this process spent 25 days. Besides, when the average temperature within 6 days was 12℃ (pear flower bloomed in early to mid Apr), overwintering adults achieved the peak of egg production, the time from the beginning to lay eggs to the peak is 18 days; when the average temperature climbed up to 15℃ (80%—90% pear flower fell in late Apr), the first generation of nymphal achieved the peak, and the peak is 18 days after they first showed up. We concluded that the best time for *Cacopsyllachinensis* control in early spring is the peak time of overwintering adults' post-hibernation (pear flower buds come out in mid to late Mar) and egg hatching (80%—90% pear flower fell in late Apr).

**Keywords:** *Cacopsyllachinensis*; post-hibernant; the first generation of nymphal; temperature; phenology