

河北省果树盲蝽种类组成及其发生规律

李耀发¹, 代丽华¹, 党志红¹, 苑子夜¹,
安静杰¹, 高占林¹, 朱利红², 潘文亮^{1*}

(1. 河北省农林科学院植物保护研究所, 河北省农业有害生物综合防治工程技术研究中心, 农业部华北北部作物有害生物综合治理重点实验室, 保定 071000; 2. 河北省高碑店园林局, 高碑店 074000)

摘要 系统调查了河北省不同果树种植生态区域内盲蝽种类组成和种群发生规律。调查结果表明, 河北省不同果树生态区域内, 盲蝽主要发生种类均为绿盲蝽。调查结果还揭示了绿盲蝽在棉花-果树生态区、粮食-果树生态区和果树单独种植区内的种群动态和发生规律。基于以上调查结果, 讨论了河北省不同果树种植生态区域内的盲蝽分区治理策略。

关键词 河北省; 绿盲蝽; 果树; 种群动态

中图分类号: S 436.6 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.0529-1542.2016.06.022

Species composition and occurrence rules of plant-bugs (Hemiptera: miridae) on fruit trees in Hebei Province

Li Yaofa¹, Dai Lihua¹, Dang Zhihong¹, Yuan Ziyue¹, An Jingjie¹, Gao Zhanlin¹,
Zhu Lihong², Pan Wenliang¹

(1. Plant Protection Institute, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Integrated Pest Management Center of Hebei Province, Key Laboratory of Integrated Pest Management on Crops in Northern Region of North China, Ministry of Agriculture, Baoding 071000, China; 2. Forestry and Garden Bureau of Gaobeidian City in Hebei Province, Gaobeidian 074000, China)

Abstract The species composition and occurrence rules of mirid in different fruit trees planting ecological areas in Hebei Province were systematically investigated. The results showed that the major species was *Apolygus lucorum*. The results also made clear the population dynamics and occurrence rules of *A. lucorum* in the ecological planting areas of fruit trees with cotton crops, fruit trees with grain crops, and fruit trees alone. Based on the above results, the partition management strategy of mirid in different fruit trees planting ecological areas in Hebei Province was provided and discussed.

Key words Hebei Province; *Apolygus lucorum*; fruit trees; population dynamics

盲蝽是半翅目盲蝽科昆虫的统称, 我国对盲蝽为害作物的相关报道始见于 20 世纪 30 年代^[1]。但是在我国农业生产中, 该类害虫一直以来属于农业次要害虫。直到 21 世纪, 由于抗虫棉大面积推广种植, 棉铃虫 [*Helicoverpa armigera* (Hübner)] 种群生态位空缺及棉田用药量大幅下降等因素, 棉田盲蝽种群数量快速上升, 由次要害虫演变成了主要害虫^[2-3]。由于寄主植物种类多、成虫飞行扩散能力强等生物学特性, 盲蝽从棉田逐渐扩散到同一种植区内的枣、葡萄、桃、梨、苹果等多种果树上^[3-5]。我国盲蝽

种类繁多, 其中主要有绿盲蝽 [*Apolygus lucorum* (Meyer-Dür)]、中黑盲蝽 [*Adelphocoris suturalis* (Jakovlev)]、苜蓿盲蝽 [*Adelphocoris lineolatus* (Goeze)]、三点盲蝽 [*Adelphocoris fasciaticollis* (Reuter)] 等^[6]。盲蝽具有为害隐蔽、扩散能力强等特点, 在适宜的环境下种群能迅速增长, 常区域性暴发和成灾, 因而陆宴辉等^[7]根据我国主要棉区农作物种植结构、盲蝽种类组成与发生规律等, 提出了适用于不同农作物种植模式的盲蝽分区防治策略。

河北省是我国重要的植棉大省, 近几年棉花种

收稿日期: 2016-02-04 修订日期: 2016-03-28

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项(20110312)

* 通信作者 E-mail: pwenliang@163.com

植面积在 40 万 hm^2 左右,也是我国最早推广种植抗虫棉的省份,因而盲蝽也发生较早、较重^[8-9]。河北省还是我国重要的果树种植大省,苹果、梨、桃、枣、葡萄等多种果树种植面积和产量在我国均位居前列。李耀发等^[10]曾报道了河北省沧州棉区绿盲蝽发生动态,但是,目前除了枣树^[11-13],尚未见河北省其他果树上盲蝽种类组成和种群发生规律的系统研究与报道。基于此,笔者于 2013 年,采用扫网法、目测法、性诱剂法等调查了不同种植模式下,河北省果树盲蝽发生种类及其种群年内发生动态和发生规律,旨在为提出河北省不同果树生态区域内盲蝽分区防治策略提供依据。

1 材料与方 法

1.1 调查地点及果树种类

河北省沧州地区,代表果树和棉花混合种植生态区域;保定地区,代表果树与粮食为主及少量棉花混合种植生态区域;秦皇岛地区,代表果树单独种植生态区域。从 4 月下旬开始,调查以上 3 个地区内枣树、苹果、梨树、桃树、葡萄树、杏树、李树等主要果树上盲蝽的种类及种群年内发生动态。

保定地区各种果树的面积均不低于 0.3 hm^2 ,各种果树的树龄均在 10 年以上。沧州地区除李树面积稍小约 0.2 hm^2 外,其他果树的面积均不低于 0.3 hm^2 ,树龄除葡萄为 5~10 年,其他果树树龄均在 10 年以上。秦皇岛地区生态环境较复杂,葡萄树可见大面积(超过 50 hm^2)种植,苹果、梨树、桃树、杏树、李树面积均不低于 0.3 hm^2 ,枣树则仅见于与其他果树混合种植,未见大面积枣园;除枣树树龄为 3~10 年,葡萄树龄为 5~10 年,其他果树树龄均在 10 年以上。

1.2 调查方法

扫网法:主要针对管理水平较低的果园,为了减少边际效应的影响,剔除果园边行,对果树下生长的杂草,采用捕虫网(直径 30 cm,长度 50 cm)进行 5 点取样调查,每点扫 10 网。每个地区每种果树调查 3 个果园,记录盲蝽的种类和数量。

目测法:剔除果园边行,每个果园选取 3 株果树,选取的 3 株果树间距 5 m 左右,每株果树,选取东西南北中五个方向,选择叶片有被害状的枝条,观察从嫩梢往下 0.5 m 枝条上的芽点或嫩叶处的盲蝽成若虫。调查时间,选择上午 10:00 以前和下午

5:00 以后,如果阴天则全天可以进行调查。每个地区每种果树调查 3 个果园,记录盲蝽的种类和数量。

性诱剂:在果园中悬挂诱捕器(北京中捷四方生物科技有限公司,桶型诱捕器),诱芯为绿盲蝽专用诱芯(中国农业科学院植物保护研究所提供)。诱捕器悬挂在离果园边际不少于 30 m 的位置,每个果园放置诱捕器不少于 3 个,每 2 个诱捕器之间距离不少于 30 m,于 8 月底开始悬挂,每隔 7 d 观察记录诱捕器中绿盲蝽成虫的数量。每个地区每种果树调查 3 个果园。

1.3 统计方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,显著性分析采用 Duncan 氏新复极差法。

2 结果分析

2.1 河北省果树盲蝽发生种类

河北省沧州、保定和秦皇岛三个地区果树上盲蝽 5—9 月发生种类调查结果如图 1 所示(扫网法)。从调查结果来看,保定地区各种果树均以绿盲蝽为主,仅 7 月份发现三点盲蝽,其他月份均仅见绿盲蝽,除这两种盲蝽外,未见其他种类盲蝽。沧州地区各种果树以绿盲蝽为主,仅于 6 月份发现少量三点盲蝽,其他月份仅见绿盲蝽。秦皇岛地区各种果树也以绿盲蝽为主,在 7、8 月份可见部分三点盲蝽,也未发现其他种类盲蝽。从总体发生数量来看,虽然早春第一代绿盲蝽数量为保定最高,但是到 7 月份,秦皇岛地区绿盲蝽数量迅速上升,绿盲蝽数量达到了 42 头/百网,同期保定地区和沧州地区均不足 1 头/百网,总体来看,秦皇岛地区果树盲蝽数量最高。

综合河北省三个地区系统调查结果来看,河北省主要果树上盲蝽发生数量最多的是绿盲蝽,其次是三点盲蝽。而从不同地区发生数量来看,秦皇岛地区发生数量最高,其次是保定地区。

2.2 河北省果树盲蝽的种群发生动态

2.2.1 越冬后第一代绿盲蝽早春寄主果树种类

综合来看,在河北省越冬后第一代盲蝽为害的果树有枣树、梨树、葡萄树和苹果树(表 1,目测法),这几种果树基本上可以定义为第一代绿盲蝽早春寄主,而在桃树、杏树、李树等其他果树上未发现越冬后第一代绿盲蝽的发生与为害。

从不同地区调查结果来看,保定地区第一代绿盲蝽发生最重的为梨树,其次为葡萄树,在枣树和苹果

树上均未发现绿盲蝽为害。沧州地区绿盲蝽发生最重的是枣树,其次是葡萄树和梨树,在苹果树上未发现绿盲蝽为害。秦皇岛地区绿盲蝽发生最重的果树也是枣树,其次是葡萄树、梨树和苹果树。

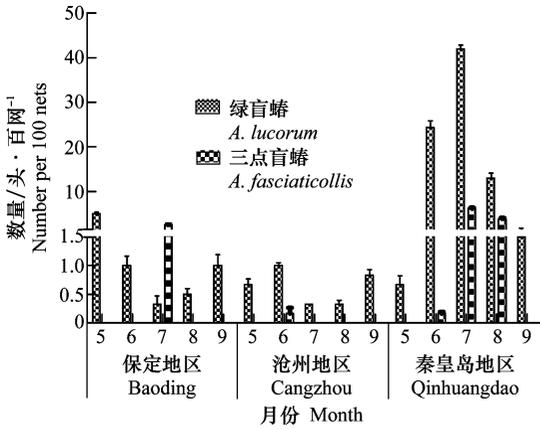


图1 河北省不同地区果树盲蝽发生种类(扫网法)
Fig. 1 Species of mirid on fruit trees in different area in Hebei by sweeping method

表1 河北省果树第一代绿盲蝽发生情况(目测法)¹⁾
Table 1 Occurrence of the first generation *Apolygus lucorum* on fruit trees in Hebei Province

调查地点 Survey location	发生数量/头·株 ⁻¹ Number of mirid			
	梨树 Pear	葡萄树 Grape	枣树 Jujube	苹果树 Apple
保定 Baoding	4.33 a	1.60 b	0.00 c	0.00 c
沧州 Cangzhou	3.33 b	3.33 b	7.33 a	0.00 c
秦皇岛 Qinhuangdao	1.00 c	6.67 b	21.67 a	1.00 c

1) 根据 Duncan's 分析,同行数据后相同小写字母表示数据间在 0.05 水平差异不显著。
According to Duncan's analysis, the same small letters in the same row indicated no significant difference at 0.05 level.

2.2.2 种群扩散期果树绿盲蝽发生规律

盲蝽种群转移扩散期(6—8月),河北省不同果树上绿盲蝽发生分布如图2所示。6月份,秦皇岛地区绿盲蝽在枣树、杏树、苹果树和葡萄树上均有较大种群分布;保定地区绿盲蝽主要集中在梨树和枣树;沧州地区绿盲蝽则主要分布在苹果树。

7月份,沧州地区和保定地区果树上绿盲蝽种群数量均很少,分别分布在苹果树和梨树;秦皇岛地区绿盲蝽也主要分布在梨树和苹果树,但同期李树和桃树上也有相当数量的绿盲蝽发生。

到8月份,河北省沧州地区和保定地区果树上绿盲蝽种群数量均有所回升,而秦皇岛地区绿盲蝽发生数量总体有所下降。保定地区绿盲蝽集中在梨

树和枣树上;沧州地区则在苹果树和葡萄树上发现一定数量的绿盲蝽;秦皇岛地区,绿盲蝽种群仍较分散,苹果树、梨树和杏树均有分布。

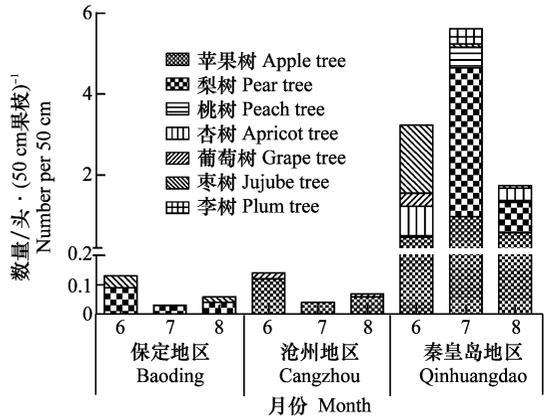


图2 河北省不同地区果树上绿盲蝽发生规律
Fig. 2 Occurrence rules of *Apolygus lucorum* on fruit trees of different area in Hebei by sweeping method

2.2.3 回迁期绿盲蝽越冬寄主果树种类

于8月底至9月初,采用绿盲蝽性信息素,进行了河北省不同地区果树绿盲蝽回迁越冬情况调查,结果见图3。保定地区枣树和葡萄树上绿盲蝽回迁越冬虫量最大,而桃树、梨树、杏树和苹果树也可能是绿盲蝽越冬寄主。沧州地区苹果树和葡萄均有较大数量绿盲蝽回迁种群,其他果树上较少。秦皇岛地区枣树和葡萄树绿盲蝽回迁虫量最高,而其他果树,如苹果树、梨树、杏树和桃树上也有较大的回迁虫量。

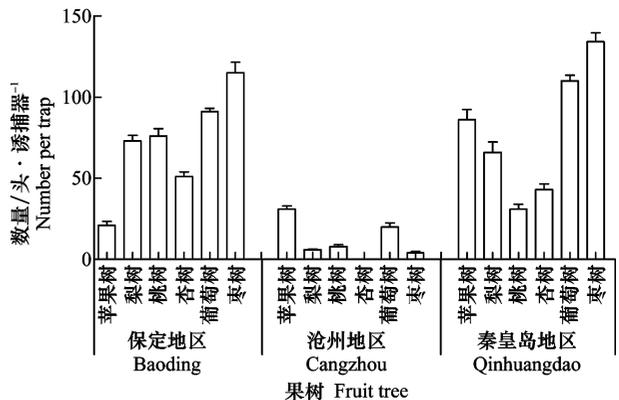


图3 河北省不同地区果树绿盲蝽回迁越冬监测(性诱剂)
Fig. 3 Monitoring of overwintering *Apolygus lucorum* in Hebei orchard by sex pheromone method from late August to early September

总体来看,河北省绿盲蝽越冬寄主果树主要包括葡萄树、枣树、苹果树和梨树,而其他果树,如杏树和桃树也可能是绿盲蝽的越冬寄主。

3 结论与讨论

在河北省不同地区,果树种植也呈现不同的生态模式。沧州地区以枣树和梨树为主,这些果树周围种植着不同面积的棉花、苜蓿、玉米等作物,其中,棉花和苜蓿均为绿盲蝽的主要寄主。保定地区果树种类包括葡萄树、梨树、桃树和苹果树等,近年来由于棉花种植面积减少,这些果树周围种植的作物主要为玉米、小麦等粮食作物。秦皇岛地区主要果树包括苹果、葡萄和梨等,由于其主要种植于昌黎县山区或半山区,因而其他作物种植面积较少。

本研究采用多种方法进行了河北省不同果树生态环境下,盲蝽发生种类及种群动态的田间调查,为河北省盲蝽区域性综合治理策略的制定提供了依据。

3.1 河北省果树盲蝽主要发生种类为绿盲蝽

前言已述及,目前为害作物、蔬菜、牧草和果树的盲蝽主要种类有绿盲蝽、中黑盲蝽、苜蓿盲蝽、三点盲蝽等^[6]。本文调查结果表明,在棉花-果树混种区(如沧州地区)、粮食-果树混种区(如保定地区)和果树单独种植区(如秦皇岛地区),各地果树盲蝽发生数量差异较大,但是主要种类为绿盲蝽,其他盲蝽种类,调查仅见三点盲蝽,而中黑盲蝽和苜蓿盲蝽等均极少在果园中发现,因而未列入统计数据。

3.2 河北省不同果树生态区域绿盲蝽发生特点和分区防治策略

不同种类盲蝽在寄主植物范围、寄主偏好性等方面存在着明显差异,进而导致在不同生态区、不同种植模式下形成了各自特有的种群动态,因而有必要针对盲蝽生态环境的不同,提出有针对性的盲蝽分区防治策略^[7]。

河北省果树种植生态环境主要分为以下三种:棉花-果树混种生态区、粮食-果树混种生态区和果树单独种植生态区。这三种生态区域内,果树绿盲蝽发生特点有差异。(1)棉花-果树生态区内,果树和棉花为绿盲蝽的互为寄主,绿盲蝽在两种主要寄主植物之间的转主为害特点明显。绿盲蝽以果树为主要越冬寄主,第二代成虫出现后,陆续迁出果园,转移到附近棉田为害,并进一步扩散至蔬菜、向日葵及其他开花作物上为害,至8月下旬陆续迁回果树产卵越冬。(2)粮食-果树生态区,绿盲蝽的主要越冬寄主为果树,如葡萄、枣树。第一代成虫出现后,田间适宜寄主作物较少,因而主要在果树周围杂草上繁殖,6月下旬,第二代成虫出现时才开始大量转迁

到其他陆续开花的作物上为害,至8月下旬又陆续迁回产卵。(3)果树单独种植生态区,生物种类多样,绿盲蝽的越冬寄主更加复杂。从早春果园内绿盲蝽的种群数量来看,其越冬寄主可能包括果树和生态环境内的多种植物。6—8月种群扩散期,各种果园内绿盲蝽种群数量仍较高,说明果园为绿盲蝽繁殖发展的主要生态区域,至回迁产卵期,各果园内绿盲蝽种群数量仍然较大。

针对河北省果树不同生态区域内盲蝽发生种类不同,应提出不同的防治策略。针对棉花-果树生态区和粮食-果树生态区内,绿盲蝽主要越冬寄主为果树,应切断果树与其互为寄主之间的联系。棉花-果树生态区内以两种互为寄主的防治为重点,狠治果树越冬代和棉田第一代。粮食-果树生态区以果园盲蝽防治为主。果树单独种植生态区,因生态环境复杂多样,应注意保护生态环境,利用田间生态控制能力,控制绿盲蝽种群数量。

参考文献

- [1] 丁岩钦. 棉盲蝽生态学特性的研究I, 温度、湿度对棉盲蝽生长发育及地理分布的作用[J]. 昆虫学报, 1963, 2(3): 285-296.
- [2] Wu Kongming, Lu Yanhui, Feng Hongqiang, et al. Suppression of cotton bollworm in multiple crops in China in areas with Bt toxin-containing cotton [J]. Science, 2008, 321(5896): 1676-1678.
- [3] Lu Yanhui, Wu Kongming, Jiang Yuying, et al. Mirid bug outbreaks in multiple crops correlated with wide scale adoption of Bt cotton in China [J]. Science, 2010, 328(5982): 1151-1154.
- [4] 陆宴辉, 吴孔明. 棉花盲蝽象及其防治[M]. 北京: 金盾出版社, 2008: 29-31.
- [5] 金银利, 封洪强, 张言芳, 等. 河南冬枣和葡萄上绿盲蝽种群的季节性发生规律[J]. 植物保护, 2015, 41(2): 149-153.
- [6] 萧采瑜, 孟祥玲. 中国棉田盲蝽记述[J]. 动物学报, 1963, 15(3): 439-449.
- [7] 陆宴辉, 姜玉英, 门兴元, 等. 棉花盲蝽发生趋势与分区治理对策[M]// 陈生斗, 钟天润. 农作物重大有害生物治理对策研究. 北京: 中国农业出版社, 2014: 127-133.
- [8] 马晓牧, 张青文, 蔡青年, 等. 2003年冀南棉区绿盲蝽暴发危害[J]. 植物保护, 2004, 30(3): 90.
- [9] 赵凤娟, 卢广芹. 2003年吴桥县棉田绿盲蝽大发生[J]. 中国棉花, 2004(3): 5.
- [10] 李耀发, 党志红, 高占林, 等. 河北省沧州棉区绿盲蝽在不同寄主上的动态分布[J]. 植物保护, 2009, 35(5): 118-121.
- [11] 温素卿. 绿盲蝽在枣树上的发生及防治[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(24): 13229-13230.
- [12] 王仁怀, 肖家良, 单淑平, 等. 绿盲蝽在枣树上的发生规律及防治方法[J]. 河北果树, 2008(1): 53-54.
- [13] 姜玉松, 姜奎年, 刘焱, 等. 枣树绿盲蝽的生物学特性及综合防治技术[J]. 落叶果树, 2006(3): 35-37.

(责任编辑: 杨明丽)