

橘园蓟马的种类、发生规律及防治研究*

秦元霞^{1**} 夏长秀² 李春玲³ 张宏宇^{1***}

(1. 华中农业大学城市与园艺昆虫研究所 武汉 430070; 2. 江西省赣州市柑橘科学研究所 赣州 341000;
3. 湖北省当阳市农业局 当阳 444100)

The study on species, occurrence and controlling of thrips in the citrus orchards. QIN Yuan-Xia^{1**}, XIA Chang-Xiu², LI Chun-Ling³, ZHANG Hong-Yu^{1***} (1. Institute of Urban and Horticultural Pests, College of Plant Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China; 2. Institute of Citrus Jiangxi Province, Ganzhou 341000, China; 3. Dangyang Agricultural Bureau, Dangyang 444100, China)

Abstract The damage caused by, occurrence and species of thrips in citrus orchards was investigated. Eleven species were found; *Scirtothrips dorsalis* Hood, *Lefroyothrips lefroyi* (Bagnall), *Frankliniella intonsa* (Trybom), *Thrips flavidulus* (Bagnall), *T. hawaiiensis* (Morgan), *T. palmi* Karny, *T. coloratus* Schmutz, *Rhaebothrips lativentris* Karny, *Haplothrips chinensis* Priesner, *H. subtilissimus* (Haliday) and *H. tenuipennis* Bagnall. A pilot study indicated that the number of thrips decreased significantly following the application of Imidacloprid 70 WP, Dipterex 30 EC and Avermectin 5 WDG. However, damage to fruit was only reduced when these pesticides were applied before, or during, the flowering of citrus trees.

Key words thrips, species, occurrence, controlling efficiency

摘要 本文以我国柑橘主产区当阳和赣州为试验基地,系统调查了橘园中蓟马为害的严重性及其发生规律;经鉴定发现我国柑橘主产区橘园内蓟马有11种:包括蓟马科中的茶黄蓟马 *Scirtothrips dorsalis* Hood、褐三棕蓟马 *Lefroyothrips lefroyi* (Bagnall)、花蓟马 *Frankliniella intonsa* (Trybom)、八节黄蓟马 *Thrips flavidulus* (Bagnall)、黄胸蓟马 *T. hawaiiensis* (Morgan)、棕榈蓟马 *T. palmi* Karny、色蓟马 *T. coloratus* Schmutz 和管蓟马科中的边腹曲管蓟马 *Rhaebothrips lativentris* Karny、华筒管蓟马 *Haplothrips chinensis* Priesner、桔筒管蓟马 *H. subtilissimus* (Haliday)、狭翅筒管蓟马 *H. tenuipennis* Bagnall;并对蓟马进行药剂防治试验,结果表明,吡虫啉、敌百虫和阿维菌素3种药剂都能有效的减少蓟马的虫口数目,在柑橘花期之前和柑橘花期施药可以有效的降低蓟马对果实的为害率。

关键词 蓟马,种类,发生规律,药剂防治

蓟马是缨翅目昆虫的统称,全世界已知蓟马种类有6000多种,我国记载约400多种。许多蓟马种类为植食性,生活于花丛草际之间,栖息于植物嫩梢、叶片及果实之中,其中不少种类为害农作物、花卉及林果,它们常用其特有的挫吸式口器挫破植物表皮组织吮吸植物汁液造成受害,甚至有的还可以间接传播病毒病^[1]。柑橘园内的蓟马种类多样,近些年来由于蓟马造成的为害日趋严重,许多国家和地区对柑橘园内的蓟马进行了深入的研究。在意大利西西里岛柑橘种植园中蓟马引起的林娜脐橙和柠檬果实的受害率达到18%^[2]。柑桔硬蓟马

Scirtothrips citri 是美国圣华金河谷地、亚利桑那州等柑橘种植园中的主要害虫^[3]。在日本柑橘园内由于茶黄蓟马 *S. dorsalis* Hood 的为害引起柑橘嫩叶畸形、果实外观受损使得柑橘果实商品质量下降,茶黄蓟马已成为日本柑橘种植中的重要问题^[4]。澳大利亚南部柑橘种植园中,柑桔黄绿蓟马 *Pezothrips kellyanus*

* 资助项目:现代农业产业技术体系建设专项资金。

** E-mail: qinyuanxi@126.com

*** 通讯作者, E-mail: hongyu.zhang@mail.hzau.deu.cn

收稿日期:2010-02-22,修回日期:2010-07-14

(Bagnall)对脐橙的为害尤为严重已成为橘园的一种重要害虫,严重影响柑橘果实的品质和销售^[5]。

由于蓟马个体微小,体长一般为1~2 mm,有些种类甚至只有0.5 mm,常隐藏在植物的各部位中,为害初期常被人们忽视,往往在严重危害后才引起注意^[6]。近些年来,我国柑橘种植地区橘园内果实成熟期一些柑橘果蒂周围或果面上出现环状或斑状的疤痕,经鉴定是蓟马为害所致^[7]。目前国内对橘园内蓟马的研究还比较少,产生危害的主要种类还不清楚,尚未针对橘园蓟马进行专门的药剂防治研究,在实际生产中一般也还没有针对蓟马进行单独防治。这严重制约对柑橘蓟马的预测预报和综合治理。本文以我国柑橘主产区中蓟马为害较严重的赣南和当阳橘园为基地,开展我国柑橘主产区橘园蓟马的种类、发生规律及防治研究,为橘园蓟马的预测预报和综合治理提供基础。

1 材料与方法

1.1 橘园内蓟马为害率的调查

在橘园内随机选取5棵橘树,每棵树按照东、西、南、北、中5个方位各随机调查10个果实,记录受蓟马为害的果实的数目,计算果实受害率。

1.2 蓟马种类的调查

柑橘花期及幼果期,在我国柑橘主产区中受蓟马为害较严重的两大柑橘种植区采集带有蓟马的柑橘花、幼果或叶片放入封口袋,封好带回实验室将蓟马挑出放入75%酒精中待制成玻片标本、鉴定种类,并计数。

1.3 柑橘生长期果园内蓟马混合种群的发生规律调查

参照Akio^[4]与Chiloders和Stansly^[8]的调查方法,自3月份柑橘花期开始至柑橘收获为止,调查橘园内蓟马混合种群的发生规律,调查方法如下:

从橘园里没有做过任何防治实验的柑橘树中随机选取5棵树,每棵树从东、西、南、北4个方位各随机选取5片叶片、5朵花(果实生长

期5个果实)。用封口袋将所选的样本密封带回室内在显微镜下计数,统计成虫、若虫的头数。调查每隔5~7 d进行一次。

1.4 蓟马的防治研究

在柑橘花前、花期、花后(90%谢花)3个时期分别在橘园内随机选取3个小区进行药剂处理,每个处理重复3次。处理药剂为70%吡虫啉可湿性粉剂(威锐)15 000倍、5%阿维菌素水分散粒剂3 000倍、30%敌百虫乳油1 000倍。施药前调查虫口基数,施药后第3天调查活虫数,计算虫口减退率^[9,10];为害状显现出来后调查果实受害率。

1.5 数据分析

所有数据用SPSS16.0数据分析系统,采用DUNCAN新复极差法进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 柑橘果实受蓟马为害率的调查

通过抽样调查发现橘园内果实平均受害率达到12.05%。不同方位果实受蓟马为害的比率不同,其中橘树南部平均受害率最低,为7.78%,橘树的中部、北部平均受害率分别为11.11%、12.5%,东、西方位的平均受害率为14.44%;但经方差分析各方位果实平均受害率无显著差异(图1)。

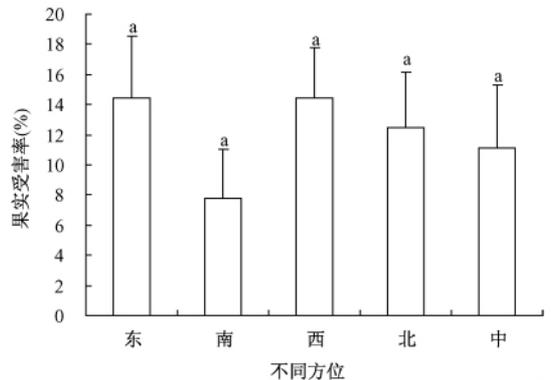


图1 不同方位柑橘果实平均受害率

注:采用DUNCAN新复极差法进行方差分析,相同的字母表示在0.05水平处理间差异不显著,不同字母代表差异显著。(图3 A同)

2.2 我国柑橘主产区蓟马种类的调查

调查结果表明:我国两大柑橘种植区橘园内蓟马的种类主要包括蓟马科中的茶黄蓟马 *S. dorsalis* Hood、褐三棕蓟马 *Lefroythrips lefroyi* (Bagnall)、花蓟马 *Frankliniella intonsa* (Trybom)、八节黄蓟马 *Thrips flavidulus* (Bagnall)、黄胸蓟马 *T. hawaiiensis* (Morgan)、棕榈蓟马 *T. palmi* Karny、色蓟马 *T. coloratus* Schmutz 和管蓟马科中的边腹曲管蓟马 *Rhaebothrips lativentris* Karny、华筒管蓟马 *Haplothrips chinensis* Priesner、桔筒管蓟马 *H. subtilissimus* (Haliday)、狭翅筒管蓟马 *H. tenuipennis* Bagnall 11 种蓟马。不同橘园中蓟马的种类及其所占比例是不同的(表 1),当阳地区橘园有茶黄蓟马、花蓟马、八节黄蓟马、黄胸蓟马、棕榈蓟马、华筒管蓟马和狭翅筒管蓟马 7 种蓟马,其中优势种类为八节黄蓟马、茶黄蓟马和棕榈蓟马,分别占 30.77%、28.21% 和 23.08%;赣州橘园蓟马种类有茶黄蓟马、褐三棕蓟马、花蓟马、八节黄蓟马、黄胸蓟马、棕榈蓟马、色蓟马、边腹曲管蓟马、华筒管蓟马和桔筒管蓟马 10 种,其中优势种为八节黄蓟马、棕榈蓟马和茶黄蓟马,分别占 50.94%、20.75% 和 14.15%。

表 1 不同橘园内蓟马的种类及所占比例

蓟马种类名称	在橘园中所占的比例 (%)	
	当阳	赣州
茶黄蓟马 <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood	28.21	14.15
褐三棕蓟马 <i>Lefroythrips lefroyi</i> (Bagnall)	—	1.89
花蓟马 <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	5.13	0.94
八节黄蓟马 <i>Thrips flavidulus</i> (Bagnall)	30.77	50.94
黄胸蓟马 <i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan)	5.13	6.60
棕榈蓟马 <i>Thrips palmi</i> Karny	23.08	20.75
色蓟马 <i>Thrips coloratus</i> Schmutz	—	1.89
边腹曲管蓟马 <i>Rhaebothrips lativentris</i> Karny	—	0.94
华筒管蓟马 <i>Haplothrips chinensis</i> Priesner	5.13	0.94
桔筒管蓟马 <i>Haplothrips subtilissimus</i> (Haliday)	—	0.94
狭翅筒管蓟马 <i>Haplothrips tenuipennis</i> Bagnall	2.56	—

注:“—”表示在当地没有采集到此种蓟马。

2.3 柑橘生长期橘园内蓟马混合种群发生规律

2008 年系统调查发现在柑橘园内蓟马混合种群出现 3 次高峰期(图 2),第 1 次出现在 4

月下旬柑橘花期,蓟马成虫数目最多达 91 头;5 月下旬至 6 月上旬柑橘幼果期蓟马出现第 2 次高峰期,若虫的数目开始增多最多时达到 22 头;7 月上中旬蓟马出现第 3 次高峰期,此时蓟马若虫数目达到峰值达到 28 头。

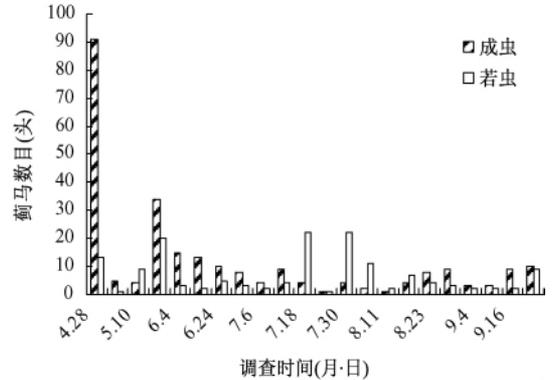


图 2 橘园内蓟马混合种群的发生规律

2.4 柑橘园蓟马的防治研究

2.4.1 虫口校正死亡率的比较 为了探索防治橘园蓟马最有效的药剂以及施药的关键时期,作者在柑橘花前、花期、花后(90%谢花)3 个时期在橘园内进行化学防治,施药后对蓟马虫口校正死亡率进行了比较(图 3)。

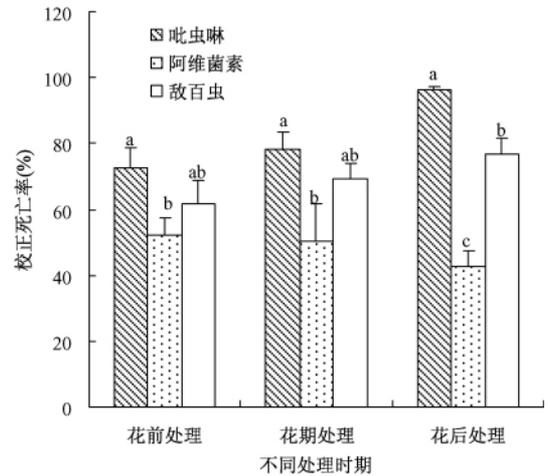


图 3 不同时期不同药剂处理蓟马校正死亡率

吡虫啉处理后蓟马的校正死亡率的平均值较敌百虫和阿维菌素的高,其中在花前期和花期,吡虫啉处理后蓟马的校正死亡率分别为 72.66% 和 78.22%,敌百虫处理后校正死亡率

分别为 61.65%、69.42%，阿维菌素处理校正死亡率分别为 52.34%、50.48%；吡虫啉与阿维菌素处理之间有显著差异，敌百虫与其它两种药剂处理间的差异不显著；花后期吡虫啉、敌百虫和阿维菌素处理后蓟马校正死亡率分别为 96.33%、77.03% 和 42.79%，吡虫啉与敌百虫、阿维菌素处理间都有显著差异；敌百虫与阿维菌素之间的差异也有显著性。

2.4.2 果实受害率的比较 柑橘果实直径达到 4 cm 以上后，调查化学防治后橘园内柑橘果实受害率，将不同时期及不同处理后果实受害率进行方差分析(图 4)。

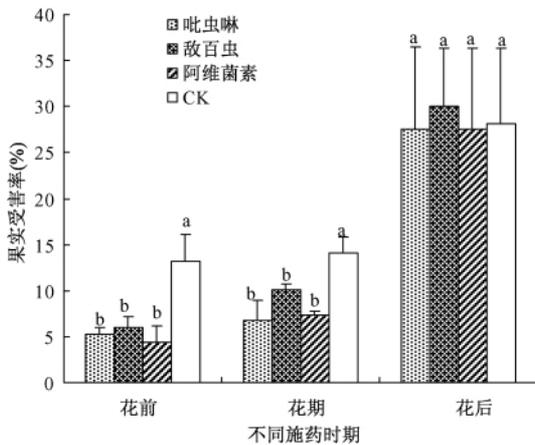


图 4 不同时期不同药剂处理果实受害率的比较

结果显示，花前期施用吡虫啉、敌百虫和阿维菌素后果实平均受害率分别为 5.25%、6.0% 和 4.33%，3 种药剂处理之间差异不显著，药剂处理与对照之间差异显著；花期施用吡虫啉、敌百虫和阿维菌素后果实平均受害率分别 6.79%、10.17% 和 7.30%，3 种药剂处理之间差异不显著，药剂处理与对照之间差异显著。这些结果表明花前期、花期施药能有效减轻蓟马为害，但柑橘谢花后施药对减轻蓟马为害无明显效果。

3 结论与讨论

经过调查发现，我国柑橘主产区蓟马为害严重，果实平均受害率达到 12.05%。已有报道为害柑桔的蓟马有茶黄蓟马、柑桔蓟马、温室

蓟马、中华蓟马、日本蓟马、花蓟马、橙黄蓟马、蓝黄蓟马、褐条网纹蓟马、茶带蓟马、褐带蓟马和稻管蓟马等多种^[11]，而本实验调查了我国两大柑橘种植区中蓟马的种类，共发现有 11 种，其中只有茶黄蓟马和花蓟马与之前的相关报道相符，这与作者仅调查了两大柑橘产区有很大的关系。同时结果显示两大柑橘种植区内蓟马的种类及其所占比例是不同的，造成这种差异的原因主要是两地地理位置和气候条件的不同，同时两地的柑橘主栽品种的不同对蓟马种类及分布也有一定的影响。

系统调查蓟马发生规律发现柑橘花期是蓟马发生的高峰期，柑橘花期过后橘园内蓟马的数量锐减，这与一些蓟马喜欢取食花朵有关，在本实验中种群数目较多的八节黄蓟马、黄胸蓟马和棕榈蓟马等都是喜食花器的种类^[6]，柑橘花谢后蓟马数目自然会减少。

药剂防治蓟马实验表明橘园中蓟马防治的关键时期是柑橘开花前和柑橘花期，此时进行药剂防治不仅可以有效的降低蓟马的虫口密度，重要的是可以明显的降低果实受害率。柑橘谢花后施药虽然对降低蓟马的虫口数目有显著的效果，但是并不能降低果实受害率；这与蓟马喜欢取食植物幼嫩组织，在柑橘幼果期为害最为严重^[12]是相吻合的。本实验结果表明在蓟马为害高峰期之前降低蓟马的虫口数量可以有效的降低果实受害率。

致谢 蓟马种类鉴定过程中得到西北农林科技大学冯纪年教授的倾力帮助，在此一并表示感谢！

参 考 文 献

- 1 Jones D. R. Plant viruses transmitted by thrips. *European Journal of Plant Pathology*, 2005, **113**: 119 ~ 157.
- 2 Conti R. F., Tumminelli C., Amico R., et al. Monitoring *Pezothrips kellyanus* on citrus in eastern Sicily. Thrips and Tosspoviruses: Proceedings of The 7th International Symposium On Thysanoptera 2001. 207 ~ 210.
- 3 Kerns D., Wright G., Loughry J. Citrus Thrips (*Scirtothrips citri*). <http://cals.arizona.edu/crops/citrus/insects/citrusinsect.html>.
- 4 Akio T. Bionomics, monitoring and control of *Scirtothrips*

- dorsalis Hood (yellow tea thrips) in citrus groves. *Special Bulletin no.7 Shizuoka Prefectural Citrus Experiment Station*, 1995, **3**: 1~2.
- 5 Webster K. W. , Cooper P. , Mound L. A. Studies on Kelly' s citrus thrips , *Pezothrips kellyanus* (Bagnall) (Thysanoptera:Thripidae): sex attractants , host associations and country of origin. *Australian Journal of Entomology* , 2006 , **45** , 67 ~ 74.
- 6 韩运发. 中国经济昆虫志(缨翅目). 北京: 科学出版社 , 1997.
- 7 Qin Y. X. , Li S. Q. , Zhang H. Y. The primary investigation of thrips in citrus orchards in middle reaches of Yangtze River. *Proceedings of The 11th International Citrus Congress* , Wuhan , 2008. 10.
- 8 Childers C. C. , Stansly P. A. Thrips (thysanoptera: thripidae) pests of florida grapefruit: biology , seasonal and relative abundance , fruit damage and monitoring. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* , 2005 , **118**: 54 ~ 61.
- 9 蔡选光 , 郑道序 , 黄武强 , 等. 橄榄星室木虱化学防治试验. *广东林业科学* , 2004 , **20** (3) : 57 ~ 59.
- 10 庞钰. 苜蓿蓟马的防治研究. 硕士学位论文. 甘肃: 甘肃农业大学 , 2006.
- 11 张权炳 , 权银 , 许生吉 , 等. 蓟马对柑橘苗木的为害与防治. *中国南方果树* 2004 , **33** (5) : 23 ~ 24.
- 12 Grafton-Cardwell E. E. , O'Connell N. V. , Kallsen C. E. , *et al.* Photographic Guide to Citrus Fruit Scaring. <http://anrcatalog.ucdavis.edu>.