

桃园梨小食心虫迷向素应用试验初报

陈建军

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在兰州桃园投放梨小食心虫迷向素, 观察其对梨小食心虫的控制效果。结果表明, 桃园连续应用梨小食心虫迷向素的第 3 年, 诱集到的梨小食心虫成虫数量比第 1 次应用当年减少 16 倍以上, 比应用前 1 a 减少了 25 倍以上; 梨小食心虫折梢率比应用第 2 年降低 7.7% 以上, 平均蛀果率降低 5%, 应用效果良好。

关键词: 梨小食心虫; 梨小食心虫迷向素; 防控; 桃园

中图分类号: S436.612.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)09-0004-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.002

A Preliminary Report on Application Experimental of *Grapholitha molesta* Pheromone in Peach Orchard

CHEN Jianjun

(Institute of Fruit and Flower, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu, 730070, China)

Abstract: In order to observe the control effect of *Grapholitha molesta*, pheromone of *Grapholitha molesta* put in peach orchard in Lanzhou. The result shows that the third years of continuous application of *Grapholitha molesta* Pheromone in peach orchard, the number of attracting *Grapholitha molesta* adults reduced 16 times more than first applications, reduced 25 times more than the application of the year before. The top-breaking rate of *Grapholitha molesta* is 7.7% lower than second years, the average fruit decay rate decreased is 5% and the application effect is good.

Key words: *Grapholitha molesta*; *Grapholitha molesta* Pheromone; Prevention and control; Peach orchard

梨小食心虫(*Grapholitha molesta* Busck)又称东方果蛀蛾、桃折梢虫, 属鳞翅目小卷叶蛾科, 简称梨小, 是世界性的主要蛀果害虫之一^[1], 已成为我国许多果区常发性重要害虫, 其寄主范围广, 包括桃、梨、李、苹果等果树^[2]。近年来受气候、生态、耕作制度等多种因素的影响, 梨小食心虫在甘肃省各果区逐年加重, 防治困难, 已成为桃园头号害虫。目前在防治上主要依赖化学农药防治, 而过度用药带来了害虫抗药性增强、环境污染严重、果品农药残留量增高等一系列问题。性信息素防治的一大优势是其高选择性, 可减少化学农药的用量, 保护田间天敌种群, 一些发达国家应用面积较大, 我国近年来才开始示范性应用。梨小食心虫迷向防控是通过在果园内多点、高剂量人工释放梨小食心虫性信息素合成化合物, 形成弥漫性信息素气味的环境, 使雄蛾的嗅觉系统

长时间接触高浓度性信息素而处于钝化, 失去对雌虫召唤的反应能力, 或使其无效的定向飞行, 错过交尾时间, 雌雄虫交尾几率大为降低, 导致 1 代种群密度锐减, 从而达到防治目的^[3]。

梨小食心虫在甘肃省中东部地区 1 a 发生 4 代, 世代重叠^[4], 以幼虫为害桃树新梢和果实, 造成新梢折断, 钻蛀果实后果实变黑腐烂, 严重影响果品产量和品质。生产中果农为控害保果, 针对梨小食心虫防治每年用药普遍在 8 次以上。频繁使用化学药剂虽可控制“梨小”的危害, 但却易引起果园天敌大量死亡、害虫抗药性增强、环境污染和果品农药残留严重等一系列问题。为实现“农药减量控害”的目标, 2014 年甘肃省农业科学院林果花卉研究所引进了对梨小食心虫具有高效防控作用的梨小食心虫迷向素, 并连续在甘肃省农业科学院林果花卉研究所桃园进行试验, 以

收稿日期: 2017-05-10

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-31-Z-15)、农业部园艺作物生物学与种质创制学科群西北果树科学观测实验站部分内容。

作者简介: 陈建军(1975—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 主要从事桃新品种选育与栽培技术的研究工作。联系电话: (0931)7612158。E-mail: gscjj@gsagr.ac.cn。

期获得良好的防控效果。

1 材料和方法

试验设在甘肃省兰州市安宁区甘肃省农业科学院林果花卉研究所桃园，面积 2 hm²。主要栽培品种为陇蜜 9 号、陇油桃 1 号和陇蜜 5 号，株行距为 2~3 m × 5 m。土壤为壤土，果园管理良好，树势中庸。

供试梨小食心虫迷向素(240 g/瓶)，由南京中绿生物科技有限公司提供。每年涂放 2 次，间隔时间为 80 d，涂放密度 30 点/hm²，每点 2.0 g。将迷向素膏体用木柄涂抹在树冠外围 2/3 高处的枝杈。2014 年开始全园涂放。第 1 次涂放时间为每年的 3 月底或 4 月初，即梨小食心虫越冬代成虫出现前；第 2 次涂放时间为 6 月 20 日前后。

梨小食心虫性诱剂诱芯由北京中捷四方生物科技股份有限公司提供。采用水盆式诱捕器，桃园布设密度为 90 个/hm²，间隔 15~20 m，挂置高度 1.5 m，用以诱集监测梨小食心虫成虫发生量。从 2011 年开始至 2016 年结束，每年在涂抹梨小食心虫迷向素前挂置，每 30 d 更换一次诱芯。从悬挂诱捕器开始，每 5 d 调查记录各诱捕器诱集到的成虫数量后清理诱捕器内的虫体，直至当年诱集不到梨小食心虫成虫时结束。果园每年喷药 2 次，第 1 次为 3 月下旬，全园喷 5 °Be 石硫合剂 1 次；第 2 次在 5 月上旬，喷药防治蚜虫。

采用五点法选取 5 株树，从 5 月上旬首次发现梨小食心虫蛀梢开始，每 5 d 调查记录每株树的新梢数量和梨小食心虫蛀梢数量，随即剪掉蛀梢部分，直到 10 月不再有新的蛀梢出现。7 月中旬、7 月底以及 8 月上旬，对各阶段成熟的陇油桃 1 号、陇蜜 5 号和陇蜜 9 号 3 个品种各选取 5 株，采集所有果实，分别调查果实成熟时各品种的梨小食心虫蛀果情况，记录蛀果数量。

2 结果与分析

2.1 梨小食心虫成虫发生动态

通过对 2011—2013 年连续 3 a 桃园梨小食心虫性诱剂诱捕器诱集结果(图1)的分析可以看出，桃园梨小食心虫全年共 4 个发生高峰期，世代交替明显。越冬代成虫出现在 3 月底或 4 月初，高峰期出现在 4 月中下旬；第 1 代成虫高峰期出现在 5 月下旬至 6 月中旬；第 2 代成虫高峰期出现在 7 月中下旬；第 3 代成虫高峰期出现在 8 月中下旬。各年份因物候期差异以及各阶段的温度差

异，各代成虫高峰期出现的时间略有不同，成虫的发生量各代也不同。同时从图 1 还可以看出，各年份越冬代成虫发生量相对较少，到 5 月份，由于越冬代基数少加之果园喷药，诱集到的第 1 代成虫量也相对较少。7—8 月份，诱集到的第 2 代、第 3 代成虫数量明显增加。

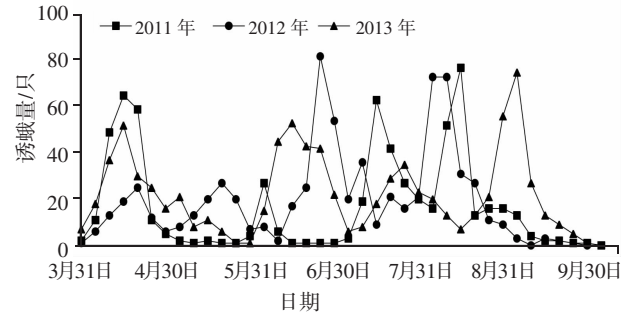


图 1 2011—2013 年桃园梨小食心虫成虫发生动态

2.2 应用梨小食心虫迷向素后成虫数量的变化

桃园应用梨小食心虫迷向素后，梨小食心虫成虫量变化见图 2，由图 2 可知，2014、2015 年梨小食心虫成虫的发生量同样出现了 4 个高峰期，但诱集到的成虫数量明显减少，这是由于梨小食心虫迷向素性信息素干扰了越冬代雌雄成虫的交尾，从而导致第 1 代成虫种群的密度锐减。7—8 月份，随着桃园梨小食心虫迷向素性信息素浓度的逐渐降低，同时由于梨小食心虫迷向素性信息素的释放受温度、光周期等自然条件的影响^[6-7]，其对第 2 代、第 3 代梨小食心虫成虫的干扰作用也逐渐减弱，成虫获得交尾的几率也有所增加，以至于第 2 代、第 3 代成虫发生量呈上升趋势。但随着梨小食心虫迷向素的连年应用，极大的降低了梨小食心虫的基数和种群密度，到 2016 年，诱集到的成虫数量已经很少，各代成虫在数量上已无明显差别，梨小食心虫已被控制在一个较低的数量范围内。

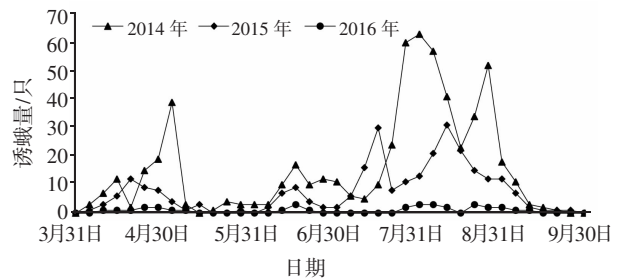


图 2 2014—2016 年桃园梨小食心虫成虫发生动态

桃园使用梨小食心虫迷向素之前 3 a 和使用后 3 a 的成虫数量观察结果见图 3。由图 3 可知，在桃园仅用药 2 次的情况下，2011—2013 年诱集到

的成虫量呈逐渐增加的趋势。而桃园使用梨小食心虫迷向素后的2014—2016年，诱集到的成虫量呈逐年降低的趋势。2016年全年所诱集到的成虫数量比2015年降低87.5%，仅为2014年诱集量的6.16%，与梨小食心虫迷向素应用之前的2013年相比减少了25.2倍。

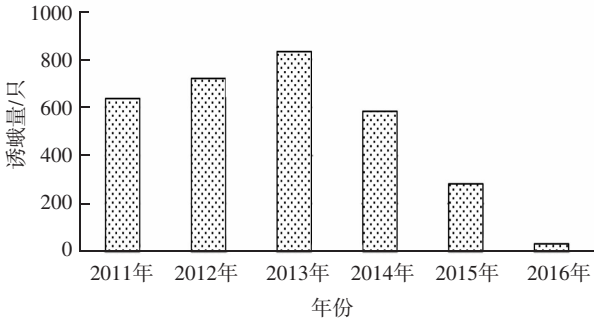


图3 2011—2016年桃园梨小食心虫成虫总量变化情况

2.3 应用梨小食心虫迷向素对梨小食心虫折梢的影响

2015年和2016年，调查了应用梨小食心虫迷向素后桃园梨小食心虫折梢情况，结果见图4。由图4可知，从5月中旬开始，梨小食心虫折梢首次出现，并一直延续到10月初，期间折梢高峰期分别出现在5月下旬、7月上中旬、8月上中旬和9月下旬。2016年各时期梨小食心虫折梢率明显低于2015年，平均折梢率降低至7.7%以下，这与2016年诱集到的梨小食心虫成虫量小于2015年的调查结果相符。

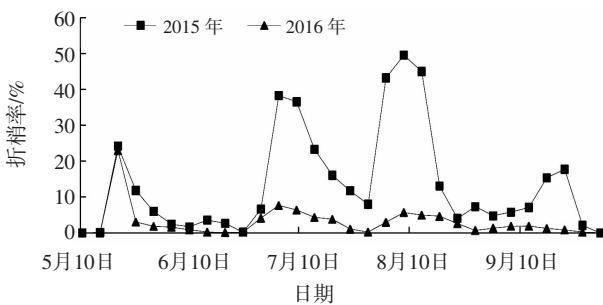


图4 2015—2016年梨小食心虫折梢周年变化情况

2.4 应用梨小食心虫迷向素对不同熟期果实蛀果率的影响

2015年和2016年，调查了试验桃园7月中旬、7月底和8月上中旬成熟的3个桃品种梨小食心虫蛀果情况，结果见图5。由图5可以看出，3个不同熟期桃品种2016年蛀果率均低于2015年。分别于7月中旬、7月底和8月上中旬成熟的陇油桃1号、陇蜜5号和陇蜜9号3个品种，2016年

平均蛀果率比2015年分别降低了0.57%、3.5%和10.93%。这与2016年桃园诱集到的梨小食心虫成虫数量较少、折梢率发生较轻的调查结果相符。可见以7月中旬成熟的陇油桃1号蛀果率最低，其次是陇蜜5号、陇蜜9号。

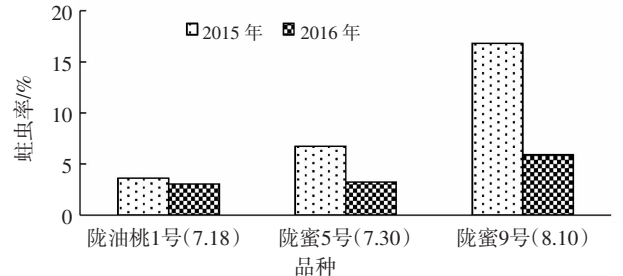


图5 2015—2016年不同熟期桃果实梨小食心虫蛀果情况

2.5 常规化学方法与梨小食心虫迷向素防控的成本比较

以笔者多年的防控经验，单纯采用化学方法防治桃园梨小食心虫，全年需用药5次左右。连续应用梨小食心虫迷向素的第3年，桃园梨小食心虫成虫数量、折梢率以及蛀果率均显著降低，使梨小食心虫对桃园的危害降到了一个较低的水平。化学药剂结合梨小食心虫迷向素应用，全年化学农药使用减少了3次，以每次化学药剂成本600元/hm²计算，全年可节省农药成本1800元/hm²。梨小食心虫迷向素成本为1500元/hm²，相比使用化学药剂防治可节约成本300元/hm²，果园用药成本降低了10%。同时每次喷药节省用工1个，全年仅梨小食心虫防治就可节省用工3个。可见梨小食心虫迷向素的应用简单易行、安全可靠，应用成本明显优于单纯使用化学药剂。

3 小结与讨论

桃园使用梨小食心虫迷向素后，对梨小食心虫成虫的迷向效果明显，可有效的干扰雌雄成虫的交尾，从而迅速的降低桃园虫口密度。桃园连续应用梨小食心虫迷向素第3年诱集到的成虫数量比应用第1年减少16倍以上，比应用前1a减少25倍以上，且应用后第3年比应用后的第2年梨小食心虫折梢率平均降低7.7%，平均蛀果率降低至5%，有效的控制了梨小食心虫对桃园的危害。

梨小食心虫迷向素作为一种新型的生物防治方法，在桃园应用后减少了化学防治用药次数，节省了用药成本和劳动力投入，且使用简单、方便、省力，对人畜无毒害，对环境无污染，1a只需在树上涂放2次，不失为一种高效的梨小食心

天祝县马铃薯种薯繁育基地生态适宜性评价

赵生香, 孙艳霞, 张光红, 董立盛

(甘肃省天祝藏族自治县农业技术推广中心, 甘肃 天祝 733299)

摘要: 选择土壤类型、土地利用类型、土壤养分含量、降水量、海拔、气候(无霜期及 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 有效积温)、坡度7个评价因子, 对天祝县马铃薯种薯繁育基地进行综合评价分析, 将天祝县马铃薯种薯繁育的生态适宜性分为3个等级, 分别为马铃薯种薯繁育最适宜种植区域、马铃薯种薯繁育适宜种植区域和马铃薯种薯繁育不适宜区域。

关键词: 马铃薯; 种薯; 繁育基地; 生态适宜性评价; 天祝县

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)09-0007-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.003

马铃薯为西北半干旱区主栽作物, 随着近年垄沟覆盖种植技术的推广, 马铃薯产量大幅提高, 农户经济收入大幅增长^[1-4]。2015年1月农业部正式启动马铃薯主粮化战略^[5], 将马铃薯与水稻、小麦、玉米并列为中国四大主粮, 随着马铃薯主粮化战略的提出, 马铃薯产业发展前景将更加广阔。在各级政府的高度重视下, 马铃薯主粮化战略正在紧锣密鼓的探索与实施之中, 主粮化将成为马铃薯产业发展史上的一次重大革命, 将带动马铃薯产业又好又快发展。甘肃省是我国重要的马铃薯种薯、商品薯生产基地, 优势产区种植面

积占到了全省种植面积的70%以上^[6-8]。天祝县种植马铃薯具有得天独厚的自然生态条件, 是马铃薯种薯繁育适宜种植区域之一。历史上天祝县就是河西及周边地区马铃薯种源地, 生产的种薯品质好、种性优、异地增产优势明显, 比较优势突出, 经济效益显著, 销售市场广阔, 深受甘肃省内外广大用户的青睐, 已成为天祝县三农发展的重要支柱性产业^[9]。近年来随着种植结构的调整和市场拉动, 马铃薯种植面积逐年增加。但是在马铃薯种薯生产中明显存在区域布局不合理的问题。一是海拔过高的林缘地带气候冷凉, 无霜期

收稿日期: 2016-12-29; 修订日期: 2017-06-27

作者简介: 赵生香(1983—), 女, 甘肃天祝人, 农艺师, 主要从事马铃薯栽培技术的研究与推广工作。联系电话: (0)13689357816。E-mail: 274361894@qq.com。

虫防控方法。但在实践中发现, 涂抹的迷向素膏体受风吹、雨淋、果园操作等因素影响, 易出现干裂、脱落现象, 需要加涂。

梨小食心虫越冬代成虫在兰州桃园最早出现在3月底或4月初, 此期正值桃花始露红期, 也是梨小食心虫越冬代成虫羽化初期, 这个时候涂放梨小食心虫迷向素, 可有效降低第1代梨小食心虫基数。梨小食心虫迷向素具有高选择性, 其作用原理只是干扰和阻碍了雌雄成虫的交尾, 从而降低了虫口基数。同时, 梨小食心虫迷向素在桃园使用, 减少了化学农药的施用, 间接的保护了果园内的各种自然天敌, 因此其对桃园非靶标害虫也会有间接防治效果。

参考文献:

[1] 涂洪涛, 张金勇, 陈汉杰, 等. 应用性信息素缓释剂迷向防治桃树梨小食心虫研究[J]. 果树学报,

2012, 29(2): 286-290.

[2] 徐妍, 吴国林, 吴学民, 等. 梨小食心虫信息素研究及应用进展[J]. 现代农药, 2009, 8(3): 40-44.

[3] 王向阳, 曹翔翔, 胡本进, 等. 缓释性信息素迷向防治桃园梨小食心虫试验初报[J]. 中国植保导刊, 2011, 31(2): 38-40.

[4] 陈建军, 牛茹萱, 赵秀梅. 兰州桃园梨小食心虫发生动态监测及其综合防控技术[J]. 中国植保导刊, 2015, 35(11): 32-35.

[5] 杜明进. 张掖地区梨小食心虫发生规律及防治[J]. 甘肃农业科技, 2013(5): 55-56.

[6] 徐妍, 吴国林, 吴学民, 等. 梨小食心虫性信息素微囊化及释放特性[J]. 农药学报, 2009, 11(1): 65-71.

[7] 李咏玲, 韩福生, 张金桐. 昆虫性信息素研究综述[J]. 山西农业科学, 2010, 38(6): 51-54.

(本文责编: 郑立龙)