

柯城区柑橘病虫害绿色防控集成技术及应用

孙秀华, 许奕, 陈晓贞 (浙江省衢州市柯城区植物保护与检疫站, 浙江衢州 324000)

摘要 阐述了以柑橘“三疏一改”、黄板诱杀、频振式杀虫灯诱杀、糖醋液诱杀、生草栽培、以螨治螨、生物源农药应用 7 项技术进行集成的绿色防控集成技术在柯城区出口柑橘基地的推广应用情况及成效, 并对绿色防控集成技术今后的研究应用进行了展望。

关键词 柑橘; 绿色防控; 集成; 应用

中图分类号 S436.66 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)20-06907-03

近年来, 柯城区倾力打造“中国柑橘之乡”、“全国优势农产品柑橘产业带建设示范县”。柑橘产业已成为柯城区农业的支柱产业, 全区有 1/3 人口从事柑橘产业, 农业产值、农民人均收入的 1/3 来自柑橘, 已成为全国乃至印尼、马来西亚、俄罗斯、菲律宾等东南亚地区最大的柑橘集散市场, 常年柑橘种植面积 1.33 万 hm^2 , 年产量 30 万 t。2013 年产值近 12 亿元, 被全国农技推广服务中心和浙江省植物保护检疫局列为全国农作物病虫害绿色防控示范区和省级示范试点, 柯城经过几年的实践, 探索出一套较有效可行的技术体系, 在生产上推广应用, 取得了很好的效果。为此, 笔者介绍了柯城区柑橘病虫害绿色防控技术的应用情况及防控现状, 并对今后的应用研究进行了展望, 以为柑橘病虫害防治提供借鉴。

1 柑橘病虫害绿色防控技术应用情况

针对柯城区柑橘病虫害发生特点和现实生产水平, 该示范基地在防治上优化和集成农业防治、生物防治、物理诱控、生态调控与科学用药等综合防治技术。据统计, 截至 2013 年底, 柯城区柑橘病虫害绿色防控技术应用面积为 4 533.33 hm^2 , 其中以生物农药控制技术较普遍, 应用面积占总面积的 99.8%; 其次为物理诱控技术, 应用面积超过 2 000 hm^2 , 占总面积的 44.1%; 生态控制技术应用面积达 3 333.33 hm^2 , 占总面积的 73.5%。

1.1 农业防治 实施柑橘“三疏一改”技术。冬春结合柑橘清园实施疏树、疏大枝、疏果和改进施肥的技术。疏树, 在 2 月下旬至 3 月中旬进行。当树冠覆盖率 $\geq 75\%$ 时, 应对过密橘树采取隔株、隔行或梅花形方式逐步疏伐, 以 600 株/ hm^2 为宜, 改善通风透光条件, 降低病虫害的基数; 疏大枝, 根据树冠郁蔽情况, 每年锯除 1~3 个主枝或副主枝, 年修剪量占全树枝叶量的 20% 以内, 保持树冠高度在 3 m 以内; 疏果, 在橘树第 2 次生理落果结束时开始, 至 9 月上旬结束, 分 2 次进行, 前期疏果疏掉病果、畸形果和小果, 后期疏果按留果标准继续疏掉病果、畸形果、风癩果、日灼果、粗皮大果及多余的果。通过疏果, 切断病虫传染源, 减少柑橘疮痂病、叶螨、树脂病等病害的发生。改肥, 根据柯城实际控氮补钙增磷钾肥, 比例应以 N:P:K = 1.0:0.6:0.8 为宜。

1.2 生态调控 生态调控技术在柯城区橘园应用面积较

大, 占总面积的 2/3 左右, 约 3 330 hm^2 , 以生草为主, 园区内马唐、飞蓬、繁缕等草种为园区自然生长, 无需人工栽培。果园生草可有效改善橘园内小气候, 与其他不生草果园比较, 可降低园区温度 3~5 $^{\circ}\text{C}$, 提高湿度 5%~10%, 并对喜高温干旱的红蜘蛛有抑制作用。肥水水平高的园区可采用橘园种草, 在 4 月下旬至 5 月份进行人工种植, 在果园周围人工种植良性杂草三叶草、苜蓿、蝶形花科等植物, 植被多样性有利于多毛菌、蓟马和捕食螨等自然天敌的繁衍, 保护区域生物多样性, 给天敌提供替代寄主、食料和庇护所, 保持天敌种群稳定。同时, 生草的橘园可提高土壤有机质含量 1.0%~1.2%, 春季橘树根系提早 15~20 d 进入生长期, 秋季延长根系活动近 30 d。橘园生草还有疏松土壤的效果, 可有效提高果品质量。

1.3 理化诱控 目前柯城区橘园使用的理化控制技术主要有频振式杀虫灯诱杀技术、色板诱杀技术、糖醋液诱杀技术等。①灯光诱杀。利用害虫的趋光性, 采用频振灯诱杀金龟子、蜡蛾、吸果夜蛾等害虫, 一般每灯间距以 120~150 m 为宜, 悬挂高度为 2.5~3.0 m, 该技术在示范区应用较普遍。②色板诱杀技术。在橘园内应用较普遍的为黄色粘虫板, 利用害虫的趋黄特性, 诱杀橘园内的蚜虫、粉虱类、夜蛾等害虫, 用量以 300~375 片/ hm^2 为宜, 规格以 40 cm \times 25 cm 为宜。悬挂时间以 5 月上旬至 7 月中旬最佳。③糖醋液诱杀技术。该技术是利用害虫对酸甜气味的趋性, 在橘园放置糖醋混合液来诱杀害虫。该项技术在柯城区应用较广泛, 可诱杀金龟子、卷叶蛾等 10 余种害虫。

1.4 生物防治技术 生物控制技术是指利用有益生物或其代谢产物将病虫害控制在经济为害水平以下的技术措施^[1], 主要包括寄生性天敌的利用、捕食性天敌的利用、生物农药的使用等。捕食性天敌的利用以捕食螨、瓢虫等为主, 主要是利用释放胡瓜纯绶螨控制果树螨类害虫, 该技术在柯城区应用面积较小, 约 6 660 hm^2 ; 生物农药的使用全覆盖, 是指利用生物活体或生物代谢过程中产生的具有生物活性的物质作为防治有害生物的农药。应用较多的生物农药主要有阿维菌素、苦参碱、菊酯类、氟虫脲等, 橘园完全推广。通过引进和释放捕食螨防治红蜘蛛等螨类害虫, 自然保护天敌资源, 还可辅助应用生物制剂防治其他害虫。

1.5 科学用药 在病虫发生危害关键时期, 优化集成农药的轮换使用、精准使用和安全使用等配套技术, 减少农药用量, 选用高效、低毒、低残留、环境友好型农药进行防治, 如阿

作者简介 孙秀华(1969-), 女, 河北张家口人, 农艺师, 从事农作物技术推广工作。

收稿日期 2014-06-18

维菌素、大生、99%绿颖乳油对柑橘介壳虫等防治柑橘病害。优化农药使用方法,避免使用Cu以及禁用、规避使用的农药,严格遵守农药安全间隔期,保障农产品质量安全。

2 柯城区柑橘病虫害绿色防控现状

经过几年的示范与推广,柯城区4 660多公顷柑橘出口示范基地实现了从化学防治到“非药控害”的防治转变,绿色防控的示范效应已经凸显,在技术和推广措施方面也积累了一些经验。

2.1 主要做法

2.1.1 领导重视。柯城区委、区政府高度重视柑橘绿色防控工作,并将柑橘病虫害统防统治纳入乡镇年度工作目标责任考核的重要内容,明确目标,落实责任;成立以农业局局长任组长、分局副局长任副组长,植保植检站、特产站等负责人为成员的柯城区柑橘病虫害绿色防控工作领导小组,制定工作方案,细化工作任务;先后出台“农作物病虫害专业化统防统治实施方案”、“柯城区柑橘重大病虫害绿色防控实施方案”,为确保绿色防控工作的开展提供组织保障。

2.1.2 宣传培训。“公共植保,绿色植保,现代植保”理念^[2]已在柯城区得到各界的认可和重视,植保事业取得长足发展。但由于受地域、经济等诸多因素影响,农民对绿色防控技术的主观认识仍不到位,为此,该区充分利用农民信箱病虫害预报、现场会和发放宣传资料等活动开展广泛宣传和培训,普及绿色防控技术,强化安全生产意识,宣传统防统治方式,截止目前,举办了“柑橘病虫害绿色防控技术知识”、“柑橘主要病害防治”、“柑橘病虫害绿色防控对策”等技术培训5期,制作电视宣传4次,媒体信息报道10多篇,组织了“全区柑橘病虫害绿色防控现场会”、“全省病虫害绿色防控示范区现场会”。通过积极宣贯绿色防控相关优惠政策,激发社会各界参与的积极性,为绿色防控示范推广创造了良好的社会氛围。

2.1.3 开展试验。集成简化防控技术。大力开展绿色防控示范对比试验,示范试验分绿色防控区、常规防治区和空白对照,绿色防控区主要集成简化面上推广的绿色防控技术,并测算绿色防控成本和效益。同时还开展了“柑橘潜叶甲农业防治技术研究”、“柑橘黑点病综合防控技术研究”、“橘园放鸭对蜗牛、蛴螬的防治技术研究”、“黄板对柑橘害虫天敌的诱杀效果研究”、“柑橘星天牛防治技术研究”、“柑橘叶子厚度对红蜘蛛取食动态的影响”6个单项技术的对比试验,为完善技术操作规程提供了技术支撑。

2.1.4 优化环境。一是积极争取省绿色防控项目资金;二是按照“用途不变、渠道不乱、统筹协调、突出重点”的原则,充分整合“全国柑橘标准化示范基地建设项目”、“农作物专业化统防统治项目”、“农作物重大病虫害防控补助项目”等资金,注重向出口基地倾斜,共整合资金近亿元,用于出口柑橘基地生产条件的改善、科技推广。三是落实各级优惠政策,如对自营出口量在1万t以上的企业,区政府给予10万元奖励。对验收合格的实施专业化统防统治的橘园,按600元/hm²的标准进行补助。对新建柑橘出口基地,并通过检

验检疫部门出境果园注册的柑橘专业合作社和果品企业,给予1万元的一次性补助。对柑橘基地实施分类管理,对示范果园、良好果园按规定分别给予不同程度的规费减免。上述政策的落实大大推动了出口柑橘质量安全示范区病虫害绿色防控工作的积极开展。

2.2 主要成效

2.2.1 病虫得到控制。绿色防控示范区柑橘主要病虫害如红蜘蛛、黄蜘蛛、锈壁虱、疮痂病等防治效果均在90%以上,比常规防治区防效高15~20个百分点。与空白区相比,绿色防控示范区橘园内红蜘蛛和锈壁虱虫量减少85%~90%,天敌数量和种类增加40%~60%。为此,柯城区至今未发现柑橘黄龙病,是全省少有的一块“净土”。

2.2.2 经济效益可观。通过绿色防控技术措施的应用与推广,橘园农药施用次数由5~6次/a减少到1~3次/a,个别山区减少到3次/a,仅多1次潜叶甲的防治;农药使用量比常规防控区减少60%以上。根据调查,实施绿色防控技术后每年可节约成本约4 050元/hm²,其中节约农药、肥料成本约1 800元/hm²,节约人工工资约2 250元/hm²。另外,由于绿色防控技术措施的应用和推广,柑橘品质得到很大提高,平均增产柑橘12 750 kg/hm²,提高产量8.5%。柑橘价格提升0.5元/kg,平均提高18 000元/hm²以上。同时还拉动了柑橘出口,据2012年统计,仅柑橘出口就为柯城区橘农多增收1个多亿元。

2.2.3 生态效益明显。实施绿色防控,利用柑橘园安装杀虫灯诱杀害虫,黄色粘虫板诱粘害虫,化学农药使用次数及用量均减少,平均减少施药次数45~60次/hm²。同时,实施自然生草栽培,有效改善了生态环境安全,保护了大量有益生物。示范区内果园草蛉、瓢虫、粉虱座壳孢等天敌种类增加,数量上升。通过2012、2013年系统监测,瓢虫平均数由3.4~5.5头/m²,增长61.8%,草蛉平均数由1.8~2.6头/m²,增长44.4%。

2.2.4 果品质量安全。通过科学合理选择药剂配方,推广使用高效低毒低残留农药和生物农药,合理确定使用浓度和安全间隔期,推广黄板和杀虫灯等生防技术,有效减少农药使用次数和使用数量,确保了柑橘果品质量安全,明显提高了柑橘果品质量。示范区及辐射的区域内有3个柑橘产品获绿色食品论证,面积273.33 hm²,13个柑橘产品获无公害农产品认证,面积4 222.60 hm²。据统计,截止2013年底柯城区注册登记出境果园35个,面积4 133.33 hm²。采果前基地抽样检测23个样品全部合格,出口产品409个批次抽样检测全部合格,省农业厅抽样检测40个样品100%合格。

2.2.5 社会效益提高。通过项目实施,一是提升柯城区柑橘产业的竞争力,促进柑橘出口量持续扩大。据统计,2012/2013产季柯城区柑橘鲜果出口702批次,403 120 t,4 796.4万美元,是2011/2012产季的3.5倍。柯城区鲜果出口数量合计为8万t左右,拉动全区柑橘平均收购价0.5元/kg,促进全区农民增收1个亿以上;二是推动柯城区柑橘产业升级。2012个新增“国家级出口柑橘质量安全示范区”和“国

家地理标志保护示范区”2个国家级品牌。截止目前,绿色防控示范区内绿色认证5个,认证产量1500t,有效推动柯城区柑橘产业升级。三是促进农户防治观念转变。通过绿色防控技术,进一步转变了农户的防治观念,农药防治次数由5~6次/a减为1~3次/a,防治策略由单纯的化学防治转为化学与生物防治、物理防治相结合。同时增强了广大消费者的绿色消费理念,推动了农产品向绿色有机方向发展。四是树立示范样板。通过该项目的实施,绿色防控示范区已成为全区1.33万hm²柑橘基地的示范样板。

3 展望

绿色防控新技术的推广不同于传统的农业技术推广工作,只有从推广政策、机制、方式和方法上不断创新、因地制宜、开展适宜的推广活动,才能大力推进绿色防控工作。

3.1 观念转变是关键 要充分认识到开展有害生物的绿色防控是保障产品质量安全、促进柑橘贸易、增加农民收入的迫切需要,开展绿色防控是确保“出口柑橘质量安全示范区建设”、“柑橘产业减量提质工程”顺利开展的一项关键措施,是转变农业发展方式的一项举措,因此,当务之急是转变观念,树立“公共植保、绿色植保、现代植保”理念,使社会各界广泛参与绿色防控事业,为绿色防控技术推广营造良好氛围。

3.2 规模经营是前提 实现柑橘的适度规模经营,不仅是发展现代农业的要求,也是绿色防控技术推广的必要条件。要在稳定家庭承包经营的基础上,进一步明确农地产权,规范土地流转交易平台,鼓励以流转、转包、租凭、橘园入股等模式,推进柑橘规模经营,激励经营主体对绿色防控技术的需求,使主体感受到绿色农产品带来的收益,从而增加主体采用绿色防控技术的热情。

3.3 体系构建是动力 继续抓好“柑橘病虫害绿色防控示范区”建设,通过资源整合、项目推进,逐步完善以产品生产、科技支撑、市场流通、服务管理为核心的柑橘产业发展体系^[3],

推行以品牌为纽带、企业为主体、基地为依托、农户为基础的产业化发展模式,通过3~5年力争全区4666.67hm²的出口柑橘质量安全示范区内每个出口注册基地要建立核心面积33.33hm²以上、辐射面积达333.33hm²以上的绿色防控推进示范区。同时,加大柑橘品牌建设,产品的“优质优价”才是拉动“绿色植保”技术推广的市场杠杆和动力。因此,要积极开展“农超”对接,加快建立品牌柑橘营销店等,确保绿色、无公害产品尽快进入中高端消费市场,使产业增效,切实推动全区柑橘绿色防控工作的实施。

3.4 技术集成是基础 要加强对绿色防控技术集成以及示范推广模式的创新和研究,增强技术储备,解决生产中的突出问题,以适应病虫害防控的需要。要将单个成熟的绿色防控技术进行总结、规范,加强与其他技术的互补和集成,形成有效的、规范的综合防控技术规程,确保在今后推广和应用中的科学性、规范性和可行性。同时要加强对示范推广模式上的研究,以主要病虫、主要载体为主线,形成多种技术推广模式,确保技术的入户率和到位率。

3.5 资金支持是保障 要突出政府在该项工作上的主导作用,要在政策和资金上给予支持,设立柑橘病虫害专项资金,或参照农民粮种补助形式,将绿色防控所需物资列入财政直补范围,从源头上改变农民传统防治习惯,引导生产、销售企业绿色经营理念,鼓励社会资本参与绿色防控建设,促进绿色防控技术的推广和应用,以实现其对现代农业的保障和支撑作用,从而构筑绿色防控发展的长效机制。

参考文献

- [1] 杨荣明,朱凤,朱先敏.“绿色植保”理念在江苏省农作物病虫害防治中的实践与思考[J].江苏农业科学,2012,40(3):4-6.
- [2] 叶贞琴.大力实施绿色防控,加快现代植保建设步伐[J].中国植保导刊,2013,33(2):5-9.
- [3] 杨普云,赵中华.2012年全国农作物重大病虫害防控工作成效与2013年工作展望[J].中国植保导刊,2013,33(2):30-32.

(上接第6853页)

的代表性。对2004~2013年我国图书馆学研究的期刊论

表7 高被引论文基金资助数量及级别分布

| 资助基金类别 | 基金资助总计//项 | 所占百分比//% |
|----------|-----------|----------|
| 中科院工程项目 | 46 | 11.89 |
| 国家自然科学基金 | 128 | 33.07 |
| 国家其他级别 | 130 | 33.59 |
| 部委级 | 17 | 4.39 |
| 省市级 | 53 | 13.70 |
| 高等院校 | 9 | 2.33 |
| 国外国际机构 | 4 | 1.03 |
| 合计 | 387 | |

文中的高被引论文(被引>60频次)进行统计与分析,不但透视出我国林业研究的发展脉络,还凸显了我国林业领域近

10年的一些特点和发展规律,有助于掌握该学科10年来的整体情况。

参考文献

- [1] HIRSCH J E. An index to quantify an individuals scientific research output [J]. The Proceedings of the Hirsch National Academy of Sciences, 2005, 102(46):16560-16572.
- [2] 周晓英,董伟,朱小梅,等.图书馆学情报学高影响力论文特征及所反映的学科差异分析[J].中国图书馆学报,2012,38(4):99-109.
- [3] 肖荣荣.2003-2012年《情报科学》文献计量分析[J].情报科学,2013(8):66-70,76.
- [4] 戴龙基,蔡蓉华.中文核心期刊要目总览[M].北京:北京大学出版社,2004:26.
- [5] 丁学东.文献计量学基础[M].北京:北京大学出版社,1992:204-209,220-232.
- [6] 杨俊丽.基于高被引论文的《中国图书馆学报》研究[J].大学图书馆学报,2012,30(3):90-93,96.