

DOI:10.13718/j.cnki.zwys.2021.05.002

## 我国农作物病虫害绿色防控的研究进展<sup>①</sup>

刘万才, 朱景全, 赵中华, 郭荣,  
李萍, 朱晓明, 卓富彦, 李跃

全国农业技术推广服务中心, 北京 100125

**摘要:** 农作物病虫害绿色防控, 是采取生态调控、农业防治、生物防治、理化诱控和科学用药等技术和方法, 将病虫害危害损失控制在允许水平, 并实现农产品质量安全、农业生产安全以及农业生态环境安全的植物保护措施。本文分别从探索绿色防控的理念、开展绿色防控试验示范、创建绿色防控示范县、开展绿色防控培训宣传活动等4个方面梳理我国绿色防控的研究进展及现状, 进一步重点阐述了我国绿色防控取得的一系列成就以及大面积推广应用存在的困难和问题, 并针对性提出推进绿色防控技术的发展对策与建议, 旨在多途径推进绿色防控技术体系建立, 推动农业绿色发展。

**关键词:** 农作物病虫害; 绿色防控; 进展; 对策建议

中图分类号: S47

文献标志码: A

文章编号: 1007-1067(2021)05-0005-08

## Progress in Researches of Green Prevention and Control of Crop Pests in China

LIU Wancai, ZHU Jingquan, ZHAO Zhonghua,  
GUO Rong, LI Ping, ZHU Xiaoming, ZHUO Fuyan, LI Yue

National Agricultural Technology Extension Service Center, Beijing 100125, China

**Abstract:** The concept of “green prevention and control of crop diseases and insect pests” refers to plant protection measures that adopt ecological regulation, agricultural control, biological control, physical/chemical trapping and scientific drug use to reduce the damage of diseases and insect pests to an allowable level so as to guarantee the quality and safety of agricultural products. This paper investigates and describes the research progress and present situation of green management in China from four aspects, i.e. exploring the concept of green prevention and control, carrying out the green control experiment and demonstration, creating green prevention and control demonstration counties and carrying out green control training promotion. Further, the achievements of green prevention and control in China are displayed and the difficulties and problems it confronts in large-scale promotion and application are elaborated. Some targeted development countermeasures and suggestions are put forward to promote green prevention and control technolo-

① 收稿日期: 2021-08-18

基金项目: 国家重点研发计划(2019YFD300105)资助。

作者简介: 刘万才, 推广研究员, 主要从事农作物病虫害监测防控研究与推广工作。E-mail: liuwancai@agri.gov.cn

gy, aiming to promote the establishment of green prevention and control technology system in multiple ways and promote the green development of agriculture.

**Key words:** crop disease and pest; green prevention and control; progress; strategy and suggestion

农作物病虫害绿色防控, 是采取生态调控、农业防治、生物防治、理化诱控和科学用药等技术和方法, 将病虫害危害损失控制在允许水平, 并实现农产品质量安全、农业生产安全以及农业生态环境安全的植物保护措施<sup>[1-2]</sup>。推进绿色防控, 是贯彻绿色发展理念, 促进质量兴农、绿色兴农、品牌强农的关键措施。自 2006 年我国提出“公共植保、绿色植保”新理念<sup>[3]</sup>以来, 各地积极转变病虫害防控方式, 大力推进病虫害绿色防控, 对实现农药零增长, 促进农药使用减量化, 提升农产品质量安全水平和推动农业绿色发展发挥了重要作用。本文分别从探索绿色防控的理念、推进绿色防控产品和技术、开展绿色防控试验示范等 3 个方面阐述我国绿色防控的研究进展及现状, 进一步综述了我国绿色防控取得的一系列成就以及大面积推广应用存在的困难和问题, 并针对性地提出推进绿色防控技术的发展对策与建议。

## 1 我国绿色防控的推进情况

### 1.1 探索理清绿色防控的理念和思路

#### 1.1.1 逐步树立“公共植保、绿色植保”理念

为适应现代农业发展的新形势, 2006 年农业部在湖北襄阳召开的全国植物保护工作会议上正式提出要树立“公共植保、绿色植保”的理念。指出所谓公共植保, 就要把植保工作作为农业和农村公共事业的重要组成部分, 强化公共性质、从事公共管理、开展公共服务、提供公共产品。所谓绿色植保, 就是要把植保工作作为人与自然和谐系统的重要组成部分, 拓展绿色职能、满足绿色消费、服务绿色农业、提供绿色产品。“公共植保、绿色植保”理念的提出, 为推进农作物病虫害绿色防控奠定了理论基础和思想保障<sup>[4]</sup>。

#### 1.1.2 全面推进农作物病虫害绿色防控工作

2011 年 5 月, 农业部办公厅印发了《农业部办公厅关于推进农作物病虫害绿色防控的意见》(农办农〔2011〕54 号)。该《意见》阐明了推进农作物病虫害绿色防控对保障农业生产安全和农产品质量安全的意义, 提出了推进农作物病虫害绿色防控的指导思想、主要原则、目标任务、主推技术, 制定了推进农作物病虫害绿色防控的对策措施, 开启我国农作物病虫害绿色防控的新时代<sup>[1]</sup>。

#### 1.1.3 逐步规范农作物病虫害绿色防控评价工作

为科学评价农作物病虫害绿色防控发展水平, 2019 年 1 月农业农村部种植业管理司制定印发了《农作物病虫害绿色防控评价指标及统计方法(试行)》, 明确绿色防控覆盖率, 是指农作物生长过程中, 实施病虫害绿色防控的面积占该作物种植面积的百分比, 要求每年正式统计全国和各省的绿色防控覆盖率<sup>[2]</sup>。根据文件规定, 农作物病虫害绿色防控评价指标包括技术先进性、综合防控效果、安全性评价、综合管理措施和负面清单共 5 项。其中, 前 4 项采用评分制, 总分为 100 分; 第 5 项为否决项, 实行一票否决制。根据评分情况, 赋分 60 分以下的为不合格, 相关面积不计入绿色防控技术和措施应用面积; 总分 60 分以上的为合格, 相关面积计入绿色防控技术和措施应用面积<sup>[2]</sup>。从 2019 年开始, 根据种植业管理司的安排部署, 全国农技中心每年组织开展绿色防控覆盖率统计测算工作, 并于 2021 年组织构建全国农作物病虫害绿色防控覆盖率统计报送系统, 将绿色防控覆盖率测算统计工作由省向下延伸到县、到田, 倒逼绿色防控措施落实落地。

### 1.2 组织开展绿色防控试验和示范

近年来, 农业农村部种植业管理司会同全国农技中心每年在全国建立农作物病虫害绿色防控示范区, 组织开展蔬菜、果树、茶叶, 以及水稻、小麦、玉米等作物病虫害绿色防控技术试验示范, 带动了各地各级农业农村主管部门、优势农产品基地层层建立绿色防控示范区, 推动了绿色防控技术的研发和推广应用。

绿色防控示范区主要发挥 3 种功能: 一是新技术试验区。凡是要推广应用的绿色防控技术和产品, 在

小区试验的基础上,在示范区专门建立绿色防控技术试验区,对所有绿色防控技术进行比较试验,以明确新产品、新技术的防控效果。二是关键技术展示区。经过试验证明先进、实用、有效的关键防控技术,集中一起,对植保技术人员、广大种植户等社会需求者进行展示,以达到对某些单项关键技术和产品防控效果进行展示推广的效果。三是集成模式示范区。以生态调控为基础,以作物全生育期病虫害绿色防控为主线,以生产绿色、高质、高效农产品为目标,综合应用各项防控关键技术,集成配套实用的技术模式,通过示范,向有关生产者推广<sup>[5]</sup>。通过开展试验、示范,达到筛选一批新产品、熟化一批新技术、集成一批新模式、建立一套新机制的目标,推进绿色防控技术落实落地,深入发展。

### 1.3 组织实施绿色防控示范县创建活动

为贯彻落实党中央提出的绿色发展新理念,2019年2月,农业农村部会同国家发展改革委、科技部、财政部、商务部、国家市场监督管理总局以及国家粮食和物资储备局等7部门共同研究编制并印发了《国家质量兴农战略规划(2018—2022年)》,提出“实施绿色防控替代化学防治行动,建设300个绿色防控示范县,主要农作物病虫害绿色防控覆盖率达到50%以上”的要求<sup>[6]</sup>。根据部党组的决策部署和种植业管理司的工作安排,全国农技中心于2019年启动绿色防控示范县创建工作,计划用3年时间完成300个绿色防控示范县的创建任务。截至2020年底,全国有30个省(自治区、直辖市)以及新疆生产建设兵团共280个县组织创建并申报示范县,经过专家评审,共203个县被评为全国农作物病虫害“绿色防控示范县”<sup>[7]</sup>。通过开展绿色防控示范县创建,扩大了绿色防控社会影响,为推进绿色防控营造了良好社会氛围。推进农药减量增效,各地通过建立绿色防控示范基地,集成推广绿色防控技术模式,绿色防控覆盖率比全国平均提高20%以上,化学农药用量平均减少30%以上<sup>[8]</sup>。通过绿色防控示范县创建,推广全程绿色防控技术,带动农户应用绿色防控技术,提高了农产品质量标准,带动了农产品品牌发展,促进了农业绿色发展。

### 1.4 大力开展绿色防控培训宣传活动

近10年来,农业农村部种植业管理司和全国农技中心利用农业培训等财政培训资金,重点加强以作物病虫害为主线的绿色防控技术培训。围绕主要新产品应用技术推广,重点开展以绿色防控投入品应用为主线的绿色防控技术培训,每年举办全国性的技术培训5~10次,培训基层植保技术人员和经营组织技术服务人员上千人次,并带动各地层层开展绿色防控技术培训,每年累计培训1000多场次5万多人次,促进了绿色防控技术的推广应用。同时,每年通过中央广播电视总台、人民日报、农民日报、新华网、中华人民共和国农业农村部官网、中国农业信息网、中国农技推广网等媒体加大绿色防控意义、做法和成效的宣传,推进绿色防控向纵深发展。

## 2 推进绿色防控取得的成效

实施病虫害绿色防控,是贯彻落实《农作物病虫害防治条例》、推进“农药使用减量化”、促进农业绿色发展的重要举措。近年来,在各级政府和科研、教学、生产、推广等多部门的协同攻关、共同努力下,病虫害绿色防控工作取得明显进展。

### 2.1 研发推广了一批绿色防控产品和技术

近10年来,在各级农业农村部门的重视支持下,全国植保体系与有关科研教学单位和企业加强合作,研发推广了一大批绿色防控技术和产品,为实施农作物病虫害绿色防控提供了技术支撑和物资保障。总体来讲,研发推广的绿色防控技术与产品主要有5大类。

#### 2.1.1 生态调控

重点推广了农田生态工程、果园生草覆盖、作物间套种、天敌诱集带等生物多样性调控与自然天敌保护利用等技术,改造病虫害发生源头及滋生环境,人为增强自然控害能力和作物抗病虫能力。例如,稻田周边种植显花植物等保护利用天敌<sup>[9]</sup>,对蝗虫滋生区进行生态改造,垦荒种植粮食、棉花、果树、香槐等作物;对小麦条锈病菌源区实施退麦改种,调整作物种植结构,适期晚播等措施;对连作障碍导致蔬菜、烟草

等经济作物病害高发区采用微生态调控技术、优化根际生长环境等,通过切断病虫滋生和传播链条,减轻病虫害的发生。

### 2.1.2 农业防治

重点推广了选用抗病虫品种、优化作物布局、培育健康种苗、改善水肥管理等健康栽培措施,以及保护地(温室)土壤消毒技术,如太阳能消毒法;利用太阳热能和设施的密闭环境,提高设施的环境温度,处理、杀灭土壤中的病菌和害虫,并促进土壤微量元素的氧化水解复原,满足作物生长发育需要。推广了施用碳酸氢铵闷棚灭虫消毒法,利用设施可密闭,较高温度促进碳酸氢铵挥发出高浓度氨气、快速灭杀残茬作物和寄生的有害生物。推广了保护地闷棚防治病虫害技术,利用设施栽培便于调节小气候的特点,以开、关棚简单的操作管理,提高或降低温湿度,营造不适宜有害生物生长发育的短期环境条件。推广了“日晒高温覆膜法”防治韭蛆新技术,在夏季韭菜收割后,在晴热天利用地膜覆盖地表,促进地温升高达到42℃左右,维持4~6h,不仅实现了不用农药防治韭蛆等重大病虫害,还能促进韭菜根部生长,具有既提质增效、又绿色环保的特点<sup>[10-11]</sup>。同时,还推广了轮作倒茬、冬季灌水灭蛹等传统的农业防治措施,在一定程度上减轻了小麦纹枯病、全蚀病,茄科作物青枯病等土传病害的发生,有效降低了二化螟越冬基数,减轻了来年发生程度。

### 2.1.3 生物防治

重点推广了以虫治虫、以螨治螨、以菌治虫、以菌治菌等生物防治关键措施,加大了赤眼蜂、捕食螨、绿僵菌、白僵菌、微孢子虫、苏云金杆菌(Bt)、蜡质芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、核型多角体病毒(NPV)、牧鸡牧鸭、稻鸭共育等成熟产品和技术的示范推广力度,积极开发植物源农药、农用抗生素、植物诱抗剂等生物生化制剂应用技术<sup>[12-13]</sup>。如利用赤眼蜂防治玉米螟、稻螟赤眼蜂防治水稻二化螟、蚜茧蜂防治烟草蚜虫、捕食螨防治柑橘害螨,应用枯草芽孢杆菌、木霉菌、农用抗生素防治各种病害,利用广聚萤叶甲控制草害等都取得了较大进展。

### 2.1.4 理化诱控

重点推广了昆虫信息素(性引诱剂、聚集素等)、杀虫灯、诱虫板(黄板、蓝板、红黄板)防治蔬菜、果树和茶树等农作物害虫,积极开发和推广应用植物诱控、食饵诱杀、防虫网阻隔和银灰膜驱避害虫等理化诱控技术。如利用昆虫性信息素配合诱捕器诱杀水稻二化螟、棉铃虫、斜纹夜蛾等,利用迷向剂防治梨小食心虫,利用食诱剂诱杀玉米穗期害虫都取得很大进展<sup>[14-15]</sup>。

### 2.1.5 科学用药

重点推广了高效、低毒、低残留、环境友好型农药,优化集成农药的轮换使用、交替使用、精准使用和安全使用等配套技术;通过加强农药抗性监测与治理,普及规范使用农药的知识,严格遵守农药安全使用间隔期;通过合理使用农药,最大限度降低农药使用造成的负面影响<sup>[16]</sup>。例如,加大了免疫诱抗技术应用,利用寡糖植物免疫诱抗剂、几丁质和壳聚糖、蛋白质植物免疫诱抗剂、激活蛋白制剂,诱导植物产生抗性,提高抗病抗逆能力,达到提高作物产量和品质。加大了植物源农药推广应用,推广印楝素防治甘蓝小菜蛾、斜纹夜蛾、茶树茶小绿叶蝉、韭菜韭蛆;推广苦参碱防治黄瓜花叶病毒、烟草花叶病毒等多种病毒病,防治梨黑星病、黄瓜霜霉病等多种真菌病害,防治茶小绿叶蝉、茶毛虫、烟草烟青虫等害虫。

## 2.2 集成推广了一批绿色防控技术模式

各地以农业生态区域为单元、以农作物生长全程为主线,因地制宜集成了150多套成熟的绿色防控技术模式。如:南方稻区集成了“统一翻耕+深水灭蛹+灯诱、性诱+适时搁田+统防统治+高效低毒农药”防控模式;东北春玉米区集成了“秸秆粉碎还田+白僵菌封堆+灯诱、性诱诱杀成虫+释放赤眼蜂+生物农药”防控模式;果菜茶优势区集成了“灯诱、色诱、性诱、食诱+生物防治+高效低毒农药”的防控模式;在东亚飞蝗滋生区基本形成了以绿僵菌和微孢子虫为主的绿色防控技术模式<sup>[17]</sup>;在我国烟草种植的八大生态区推进立体化防控,全生育期贯通的病虫害绿色防控技术模式。这些模式技术成熟,经济实用,可复

制、可推广,为大范围实施绿色防控提供了技术支撑.

### 2.3 建立建成了一批绿色防控应用基地

近年来,在各级农业农村部门的指导支持下,各地以统防统治与绿色防控融合示范、果菜茶全程绿色防控试点、蜜蜂授粉与绿色防控集成示范以及绿色防控示范县创建等项目为抓手,大力开展绿色防控示范区建设,加快绿色防控技术推广应用步伐.截至2020年底,全国共创建各类绿色防控应用示范区11 000多个,年核心示范面积超过366.67万 $\text{hm}^2$ ,带动绿色防控推广应用面积近6 666.67万 $\text{hm}^2$ ,年减少农药使用量9 000 t以上,全国主要农作物病虫害绿色防控覆盖率达到41.50%,比2006年提高27.98个百分点,绿色防控已经成为各地推动农业绿色发展的核心技术和主要抓手<sup>[16]</sup>.

### 2.4 支持培育了一批生产绿色防控产品的企业

通过政府政策支持、项目带动,近年来,全国在害虫理化诱控(性诱、灯诱、色诱、食诱)、生物防治(天敌繁育、生物农药)等方面培育了一大批绿色防控产品生产企业,生产能力明显提升,为推进绿色防控提供了物资条件.例如,在害虫理化诱控方面,河南佳多科工贸有限公司从1986年开始,30多年专注农业害虫灯光诱杀技术的研发应用,推广了多个代次的害虫频振式杀虫灯<sup>[18-20]</sup>,带动国内托普云农、北京依科曼、广州瑞丰、湖南本业、常州金禾、成都比昂等一批企业从事理化诱控产品研发应用,促进了害虫灯光诱杀技术发展.在害虫信息素应用方面,以宁波纽康生物技术公司为代表,系统研究解决了害虫性诱剂应用的信息素组分分析、提纯及合成关键技术、稳定均匀释放技术以及差别化的高效干式诱捕器和大面积田间应用技术,突破了该技术大面积推广应用的技术瓶颈<sup>[21-24]</sup>,推动了中捷四方、深圳百乐宝、常州宁录、南京中绿一批企业开展害虫性诱剂及性信息素开发应用.另外,在天敌繁育释放和生物农药应用方面,也培育了北京阔野田园、广西合一、武汉科诺、重庆聚立信等一批生防天敌企业,促进了生物防治技术的应用.

### 2.5 取得了显著的经济、生态社会效益

推进农作物病虫害绿色防控,对于保障农业生产安全、农产品质量安全和生态环境安全发挥了极其重要的作用.

#### 2.5.1 实现重大病虫害可持续治理

例如黄淮海东亚飞蝗滋生区,通过连续多年采取生态控制和生物防治等绿色防控措施,较好地压低了种群基数,过去“3年一小发、5年一暴发”局面得到了彻底转变,已连续10多年未发生较大面积蝗虫灾害,经济、生态和社会效益均十分显著.

#### 2.5.2 促进了农药使用减量化

通过各地多年试验示范和大面积验证,应用绿色防控技术,大田作物每季可减少用药1~2次,园艺作物每季减少用药3~4次,减少化学农药用量20%~30%,农田生态环境得到改善,天敌种群数量明显增加<sup>[25]</sup>.

#### 2.5.3 提高了农产品质量安全水平

各地检测结果表明,严格实施农作物病虫害绿色防控的区域,有效防范了“毒豇豆”“毒韭菜”事件的发生,农产品农残合格率明显提升,抽检样品合格率达到100%,显著提升了农产品质量安全水平.

## 3 存在的问题

尽管绿色防控理念得到社会各界的广泛认可,应用面积也在逐年扩大,但受多种因素的影响,绿色防控技术大面积推广应用还存在一些困难和问题.

### 3.1 绿色防控投入品质量不高

目前,我国绿色防控投入品生产能力和产业化水平还不高.生物农药防治效果差别较大,天敌昆虫只有赤眼蜂、捕食螨、蚜茧蜂等少数几个品种实现了规模化生产,害虫性诱剂等产品除在鳞翅目害虫防控上实现产业化外,其他的产品还比较少,而且生产企业规模小、设施设备简陋、技术力量薄弱,加上缺少统一

的生产标准,售后服务不完善,产品质量不稳定.天敌等绿色防控产品由于缺乏贮运冷链设施,应用效果受到一定程度的影响.

### 3.2 绿色防控技术集成度不够

当前,绿色防控技术离标准化、规范化差距较大,使用效果未得到充分发挥.灯诱、性诱、食诱、色诱、天敌和生物农药等绿色防控技术防治对象单一,需要几种技术集成应用才能解决问题.目前不少地区存在多种绿色防控措施简单堆砌、叠加使用,既不经济,效果也不理想.缺少使用技术规范,使用时间、使用量和使用方法不清晰,农民无所遵循,导致使用效果不佳,推广应用缓慢.

### 3.3 绿色防控应用动力不足

绿色防控技术投入成本高、使用要求高,没有化学农药见效快,农户接受程度受影响.目前绿色防控技术推广主要靠财政项目推动,部分绿色防控产品销售靠政府采购,主要应用在绿色、有机和品牌产品生产基地,广大农民自觉购买的较少.杀虫灯、诱捕器每667 m<sup>2</sup>投入成本上百元,天敌昆虫和生物农药比化学农药使用成本高,而生产出的农产品没有实现优质优价,导致农民自觉应用的积极性不高.

### 3.4 绿色防控政策扶持不够

绿色防控产品企业生产规模小、成本高、效益一般,在没有国家扶持的情况下,无力进行技术改造,也无力扩大生产规模.中央财政还没有设立绿色防控补助专项,各级政府每年从相关项目安排的资金非常有限,只有北京、上海、浙江、江苏、四川、吉林等少数省(直辖市)安排了补助资金,难以满足绿色防控示范推广的需要.此外,生物农药、性诱剂等绿色防控产品还存在登记等方面的问题.

## 4 发展对策与建议

农业绿色发展是新时代我国农业发展的战略选择.习近平总书记多次强调,要树牢绿色发展理念,推动生产、生活、生态协调发展,加强农业生态环境保护和农村污染防治,保证让老百姓吃上安全放心的农产品.农作物病虫害绿色防控是农业绿色发展的重要内容,也是减少化学农药过量使用,降低农残超标,提升农产品质量安全水平,保障老百姓“舌尖上的安全”的根本出路.下一步,推进绿色防控,要强化措施落实,提高绿色防控成效,促进绿色防控经济、实用、高效化,让绿色防控真正走进寻常百姓家.

### 4.1 加强宣传,进一步提高绿色防控意识

要结合《农作物病虫害防治条例》的宣传、贯彻、落实,坚持“预防为主、综合防治”的植保方针,推进农作物病虫害防治的智能化、专业化、绿色化,鼓励和支持使用生态治理、健康栽培、生物防治、物理防治等绿色防控技术.充分利用各种途径,加大绿色防控技术措施、典型做法、重要经验和经济社会生态效益的宣传,进一步提高各级农业管理人员、植保技术人员、新型经营主体以及广大农户对绿色防控的认识,普及绿色防控知识和技术,牢固树立“公共植保、绿色植保”理念,把绿色发展理念贯穿于植保的全过程.积极转变病虫害防控方式,大力培育植保专业服务组织,推进专业化服务与绿色防控相融合,解决一家一户难以采用绿色防控技术的问题,为不断提高绿色防控技术的普及率和到位率营造良好的社会氛围.

### 4.2 加强引导,构建绿色防控发展长效机制

针对当前绿色防控在生产和消费环节存在的问题,必须加强引导,构建长效发展机制.一是绿色防控农产品优质优价机制.要通过宣传引导,倡导绿色消费理念,建立绿色防控农产品销售渠道,建立优质优价机制,既要保证绿色优质农产品卖到好价钱,也要保证消费者买到的产品货真价实.二是绿色防控投入品质量监管机制.要研究解决目前大部分绿色防控产品无生产标准、无质量标准、无人监管的问题,建立生产供应企业信誉管理体系,克服“劣币驱逐良币”的现象.三是绿色防控投入机制.探索建立绿色防控政府、企业、消费者等多方投入机制,如定点生产供应、认养认种等方式,不断提高绿色防控投资和农产品消费能力.

### 4.3 加强研发,进一步解决绿色防控关键技术

针对病虫害绿色防控中的一些技术瓶颈和产品升级需求,结合一些国家重点研发计划项目和地方科技

项目实施,加强科研单位、企业和推广部门开展联合攻关,研究解决绿色防控关键实用技术,推动绿色防控产品更新换代,制订一批技术规程和产品标准;研发更多简便、实用、价廉的绿色防控技术和产品,降低产品成本,让农民能用、会用、用得起。

#### 4.4 加强产能,提升投入品生产保障能力

要特别注意加强绿色防控产品生产设施建设,提升生产保障能力。目前,大部分绿色防控产品生产能力低,产品应用范围小,没有规模效益。要充分利用新一轮国家动植物保护能力提升工程等项目实施契机,增加生产能力投入,培育一批产品效果好、应用范围广、企业实力强、售后服务好的绿色防控生产企业,逐步提升绿色防控产品生产保障能力,为实施绿色防控提供物资支撑。

#### 4.5 加强示范,集成推广配套技术模式

要按区域、作物、病虫、产品,建立技术集成示范展示区,在示范区里集成组装健康栽培、生态调控、理化诱控、生物防治、科学用药等相互组装配套的全程绿色防控技术模式,不断完善和熟化,要做到防治效果好、操作简便、成本适当,逐步形成规范化的技术规程,推动绿色防控标准化、规范化。

#### 4.6 加强基地建设,提升绿色防控品牌效应

推进绿色防控,首先要抓住3个重点基地:一是果菜茶优势区。果菜茶是鲜食农产品,对农药残留要求高,经济价值也相对较高,在这些区域大面积推广绿色防控技术能够从源头上减少农药残留超标问题,推广难度相对较小。二是农产品品牌基地。要结合各地大力推进农产品品牌建设,包括农产品区域公用品牌、地理标志品牌和企业品牌等,将品牌建设和绿色防控有机结合起来,发挥它们推广绿色防控技术的自觉性和主动性,示范引领绿色防控技术推广。三是绿色、有机食品基地。绿色、有机食品基地本身要求减少或不用化学农药,必须依靠绿色防控技术,必须把绿色防控技术作为绿色、有机食品认证的一个重要环节和内容,辐射拉动绿色防控技术推广应用。

#### 4.7 加强合作,协力打造技术服务平台

要针对植保农技人员不足的问题,充分利用植保大数据、深度学习等现代信息化手段,加强产学研、科教企合作,协力研发构建蔬菜病虫害绿色防控技术服务平台。要与有关研发企业加强合作,对“微植保”“随识”“慧植农当家”和“见虫”等病虫害智能识别和绿色防控服务平台进行升级改造,加大研发、建设和推广应用力度,进一步完善功能,实现分生态区、分产品、分主要病虫害绿色防控技术全程解决方案网络服务。在提高自动识别病虫害种类的基础上,不仅根据生产目标(绿色产品、有机产品)为生产者提供防治方案,还能提供相应的物资供应和售后服务信息,从而为绿色防控的大范围推广提供技术支撑。

#### 4.8 加强创建,推进绿色防控高水平发展

要深入推进全国绿色防控示范县创建活动,在完成《国家质量兴农战略规划(2018—2022年)》300个绿色防控示范县创建任务的基础上,“十四五”时期,按照国家绿色发展要求,沿黄河流域、长江经济带等重点区域,围绕蔬菜、水果、茶叶等鲜食农产品质量安全,继续组织开展绿色防控示范县创建活动。要构建长效机制,通过举办全国绿色防控示范县授牌活动,组织制订绿色防控示范县评选管理办法,建立动态管理制度,促进绿色防控示范县创建以及健康发展;要以绿色防控示范县创建为抓手,引导各地整县推进绿色防控工作;引导专业化社会服务组织采用绿色防控技术开展统防统治服务,在政府购买的统防统治服务项目中,设立绿色防控考核指标。

#### 4.9 加强投入,保障绿色防控落实落地

要积极争取各级财政支持,落实绿色生态导向的补贴政策,加大对病虫绿色防控的支持力度,特别是要扶持应用绿色防控技术的新型经营主体和植保专业服务组织。统筹利用现有重大病虫救灾转移支付资金、农业项目资金,向实施病虫绿色防控的服务组织和产品基地倾斜,调动绿色发展的积极性。同时,积极争取将绿色防控措施纳入到农产品质量安全、农业面源污染治理、农业生态补偿等政策扶持的范围,千方百计增加投入,加快绿色防控应用步伐。

## 参考文献:

- [1] 农业部办公厅. 农业部办公厅关于推进农作物病虫害绿色防控的意见[EB/OL]. (2011-06-20)[2021-08-10] [http://www.moa.gov.cn/nybg/2011/dliuq/201805/t20180521\\_6142695.htm](http://www.moa.gov.cn/nybg/2011/dliuq/201805/t20180521_6142695.htm).
- [2] 朱恩林, 杨普云, 王建强, 等. 农作物病虫害绿色防控覆盖率评价指标与统计测算方法[J]. 中国植保导刊, 2019, 39(1): 43-45.
- [3] 夏敬源. 公共植保、绿色植保的发展与展望[J]. 中国植保导刊, 2010, 30(1): 5-9.
- [4] 范小建. 农业部副部长范小建在全国植物保护工作会议上的讲话[J]. 中国植保导刊, 2006, 26(6): 5-13.
- [5] 卓富彦, 李萍, 朱景全, 等. 山西省推进果树病虫害绿色防控的成效与思考[J]. 中国植保导刊, 2020, 40(12): 95-98, 111.
- [6] 农业农村部 国家发展改革委 科技部 财政部 商务部 国家市场监督管理总局 国家粮食和物资储备局关于印发《国家质量兴农战略规划(2018—2022年)》的通知[EB/OL]. (2019-06-26)[2021-08-10] [http://www.ghs.moa.gov.cn/ghgl/201906/t20190626\\_6319344.htm](http://www.ghs.moa.gov.cn/ghgl/201906/t20190626_6319344.htm).
- [7] 全国农技中心. 全国农技中心发布第二批全国农作物病虫害“绿色防控示范县”名单[EB/OL]. (2021-04-01)[2021-08-11] [http://www.moa.gov.cn/xw/zxfb/202104/t20210401\\_6365078.htm](http://www.moa.gov.cn/xw/zxfb/202104/t20210401_6365078.htm).
- [8] 徐红星, 郑许松, 田俊策, 等. 我国水稻害虫绿色防控技术的研究进展与应用现状[J]. 植物保护学报, 2017, 44(6): 925-939.
- [9] 史彩华. “日晒高温覆膜法”在韭蛆防治中的应用[J]. 中国蔬菜, 2017(7): 90.
- [10] 白丽, 史彩华, 王俊琴, 等. 日晒高温覆膜法技术经济效果评价[J]. 中国蔬菜, 2021(6): 11-16.
- [11] 雷仲仁, 吴圣勇, 王海鸿. 我国蔬菜害虫生物防治研究进展[J]. 植物保护, 2016, 42(1): 1-6, 25.
- [12] 陈学新, 冯明光, 娄永根, 等. 农业害虫生物防治基础研究进展与展望[J]. 中国科学基金, 2017, 31(6): 577-585.
- [13] 魏建华, 张建云, 马冬梅. 理化诱控集成技术综合防控棉田棉铃虫效果观察[J]. 中国植保导刊, 2016, 36(2): 34-36, 45.
- [14] 刘宝传, 沈荣红, 徐德坤, 等. 梨小食心虫在苹果园的监测及理化诱控试验[J]. 落叶果树, 2018, 50(3): 20-22.
- [15] 张帅, 邵振润, 沈晋良, 等. 加强水稻主要病虫害科学用药防控的原则和措施[J]. 农药, 2011, 50(11): 855-857.
- [16] 杨普云, 赵中华. 农作物病虫害绿色防控技术指南[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012.
- [17] 胡成志, 赵进春, 郝红梅. 杀虫灯在我国害虫防治中的应用进展[J]. 中国植保导刊, 2008, 28(8): 11-13.
- [18] 兰芳. 频振式杀虫灯对蔬菜田害虫的控害效果[J]. 广西农学报, 2008, 23(4): 34-35.
- [19] 黄玉南, 张绍铃, 吴华清, 等. 频振式杀虫灯诱杀梨园害虫效果分析[J]. 中国果树, 2008(3): 42-44.
- [20] 刘万才, 黄冲. 我国农作物现代病虫害测报建设进展[J]. 植物保护, 2018, 44(5): 159-167.
- [21] 丁伟, 刘晓姣. 植物医学的新概念——生物屏障[J]. 植物医生, 2019, 32(1): 1-6.
- [22] 王博, 林欣大, 杜永均. 蛾类性信息素生物合成途径及其调控[J]. 应用生态学报, 2015, 26(10): 3235-3250.
- [23] 姚士桐, 吴降星, 郑永利, 等. 稻纵卷叶螟性信息素在其种群监测上的应用[J]. 昆虫学报, 2011, 54(4): 490-494.
- [24] 左文, 巩中军, 祝增荣, 等. 水稻二化螟性信息素和诱捕器组合的田间诱蛾效果比较[J]. 核农学报, 2008, 22(2): 238-241, 237.
- [25] 马杰, 王盛琦, 胡同乐, 等. 苹果园病虫害绿色防控技术应用效果评价[J]. 河南农业科学, 2018, 47(12): 90-95.