

DOI:10.13718/j.cnki.zwxy.2025.04.003

陕西省 2023 年苹果和猕猴桃病虫害 防控植保贡献率评价报告

王亚红¹, 冯小军¹, 杜君梅², 申丽³,
金平涛⁴, 刘宁娟⁵, 王美宁¹

1. 陕西省植物保护工作总站, 西安 710016;
2. 陕西省洛川县植保植检站, 陕西 洛川 727400;
3. 陕西省白水縣农业技术推广中心, 陕西 白水 715600;
4. 陕西省周至县植保植检站, 陕西 周至 710400;
5. 陕西省眉县农业技术推广中心, 陕西 眉县 722300

摘 要: 为准确评估病虫害防控工作对果树产量和果品品质的保障效果, 2023 年陕西省植保总站以苹果和猕猴桃 2 种代表性果树种类为主要研究对象, 通过组织洛川、周至等 5 个主产区开展田间评价试验, 完成了全省苹果和猕猴桃病虫害防控植保贡献率评价工作。综合 5 县多点试验数据得出, 2023 年全省苹果和猕猴桃病虫害防控植保贡献率分别为 33.9% 和 35.9%。不同防控类型中, 苹果的科学防控、统防统治、农民自防的植保贡献率分别为 52.1%、37.8% 和 29.2%, 科学防控和统防统治分别较农民自防高出 22.9% 和 8.6%; 猕猴桃的科学防控、统防统治、农民自防的植保贡献率分别为 50.8%、40.0% 和 32.4%, 科学防控和统防统治分别较农民自防高出 18.4% 和 7.6%。结果表明, 进一步推动家庭农场等新型生产主体规模化应用病虫害绿色防控技术, 继续加强植保工作, 在果品的提质增效方面仍有较大的推动作用。

关 键 词: 果树; 苹果; 猕猴桃; 病虫害;

植保贡献率

中图分类号: S436.6

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 2097-1354(2025)04-0022-06

Evaluation Report of Plant Protection Contribution Rate of Apple and Kiwifruit Pests and Diseases in Shaanxi Province in 2023

收稿日期: 2024-07-01

作者简介: 王亚红, 正高级农艺师, 主要从事农作物病虫害绿色防控技术与示范推广。

通信作者: 冯小军, 正高级农艺师。

WANG Yahong¹, FENG Xiaojun¹, DU Junmei², SHEN Li³,
JIN Pingtao⁴, LIU Ningjuan⁵, WANG Meining¹

1. General Plant Protection Station of Shaanxi Province, Xian 710016, China;

2. Plant Protection Station of Luochuan, Shaanxi Province, Luochuan Shaanxi 727400, China;

3. Agricultural Technology Extension Center of Baishui, Shaanxi Province, Baishui Shaanxi 715600, China;

4. Plant Protection Station of Zhouzhi, Shaanxi Province, Zhouzhi Shaanxi 710400, China;

5. Agricultural Technology Extension Center of Meixian, Shaanxi Province, Meixian Shaanxi 722300, China

Abstract: In order to accurately evaluate the effect of pest control on the yield and quality of fruit trees, in 2023, the General Plant Protection Station of Shaanxi Province took two representative fruit tree species, apple and kiwifruit as main research objects, and completed the evaluations of the plant protection contribution rate of pest and disease control of apple and kiwifruit in whole province by organizing field evaluation and test in five main fruit-producing counties, including Luochuan County and Zhouzhi County. The results of integrated multi-point test data of 5 counties indicated that the contribution rate of plant protection of pest and disease control for apple and kiwifruit in Shaanxi Province in 2023 was 33.9% and 35.9%, respectively. Among the different control strategies, the plant protection contribution rate of scientific prevention and control, unified prevention and control, and farmers' self-prevention of apple was 52.1%, 37.8% and 29.2%, respectively. Scientific prevention and control, and unified prevention and control exhibited 14.3% and 8.6% higher contribution rate than farmers' self-prevention, respectively. The plant protection contribution rate of scientific prevention and control, unified prevention and control, and farmers' self-prevention of kiwifruit was 50.8%, 40.0% and 32.4%, respectively. Scientific prevention and control, and unified prevention and control exhibited 18.4% and 7.6% higher contribution rate than farmers' self-prevention, respectively. The results showed that future promoting the large-scale application of green pest and disease control technologies in emerging production entities like family farms, continuing to strengthen plant protection work, and still playing a greater role in enhancing fruit quality and efficiency.

Key words: fruit trees; apple; kiwifruit; pest and disease; plant protection contribution rate

为科学评价果树病虫害防控工作对果树产量和果品品质的保障效果,客观反映植保工作成效,刘万才^[1]提出了植保贡献率的概念和测算方法。此后,若干研究者对2022—2023年水稻、小麦、玉米、马铃薯、春花生等粮油作物病虫害的防控植保贡献率开展了测评^[2-11]。刘万才等^[12]对2022年北方主要果树病虫害防控植保贡献率进行了评价。苹果和猕猴桃是陕西省的主要果树作物,二者种植面积和总产量分别占全省果树面积和总产量的58%和72%。2022—2023年,通过科学设置不同防控处理,于洛川、白水、黄龙、周至和眉县5个果树主产区开展了田间测评试验和数据调查,以期明确全省苹果和猕猴桃的防控植保贡献率。

1 评价方法

1.1 试验处理设计

评价试验设置科学综防区、统防统治区、农户自防区和完全不防治区4个处理区,以评估不同防控模式对果树病虫害的防治效果。

科学综防区即绿色防控集成技术示范区,严格遵循植保部门绿色防控技术方案,综合运用免疫诱抗、理化诱杀、生物与化学药剂组合以及果园自走式喷雾机高效施药技术进行病虫害防治。统防统治区一般是植保部门多年的联系点,包括现代果业示范园、果业专业合作社、家庭

农场、种植大户以及配备农民测报员的果园等。这些果园有一定规模,管理水平较高,通常能在关键时期开展统一的病虫害防治。农户自防区选取的是示范基地周边管理水平中等的普通果园,其病虫害防治一般因循果农的常规防治习惯,多采用化学药剂组合进行病虫害防治。完全不防治区全程不采取任何病虫害防治措施,其他栽培管理措施与科学综防区一致,该区域位于科学综防区基地果园外侧,预留5~10棵树作为缓冲,黄龙县的苹果完全不防治区是当年放弃管理的果园。各评价县4个处理区在果树品种、树龄、栽植方式上基本一致。除完全不防治区外,每个处理区选择3个果园,果园面积均在 $3\times 667\text{ m}^2$ 以上。

1.2 评价果园基本情况

苹果评价试验设在洛川县凤栖街道西贝兴村,白水縣林皋鎮和黄龙县三岔镇,试验果园树龄10~15年,均处于结果盛期;洛川县和白水县为矮砧栽培,黄龙县为乔化栽培;品种有红富士、瑞雪等,有套袋和免套袋2种栽培方式。

猕猴桃评价试验设在周至县二曲镇、马召镇、竹峪镇及眉县齐镇,果园树龄10~12年,品种为翠香、徐香,均为陕西省主栽品种。

1.3 调查计算方法

1.3.1 病虫害调查

按照苹果、猕猴桃主要病虫害调查规范,在果实膨大期对不同防治处理的主要病虫害发生实况展开调查。采用5点取样法,每个果园选5株树作为样本,每株树按东、南、西、北、中5个方位,固定1个枝条进行详细调查,记录苹果树腐烂病、褐斑病、白粉病、金纹细蛾、蚜虫、叶螨,猕猴桃溃疡病、褐斑病、黑点病、绿盲蝽等主要病虫害发生情况。

1.3.2 产量效益调查

于果实采收前进行测产。每个果园选择5棵树,果实采收前1d实测每棵树的产量,分拣出商品果和残次果并称重计产,计算商品果率,并根据平均株产量 $\times$ 单位面积株数计算单产,在果园果品全部采收后,根据整体产量和商品果率校正试验数据。各处理区的商品果率和单产以3个评价果园的平均值为准。

1.3.3 调查明确不同防治类型的面积与占比

按照科学综防区、统防统治区、农户自防区3种代表性类型,对全县范围内的相应防控区面积及其占总种植面积的比例进行分类调查和统计。这些数据将作为加权平均测算危害损失率和植保贡献率的基础,为全面评估病虫害防控工作的整体效果提供科学依据。

1.4 植保贡献率测算

本试验设定,科学综防情况下病虫害造成的损失最小,按理论产量计;完全不防治情况下,病虫害造成的损失最大。苹果和猕猴桃作为水果,需要考虑商品果产量才能客观体现病虫害防控效益。因此,基于单位面积商品果产量,通过测算病虫害造成的最大损失率和不同防治力度的实际损失率,确定不同防控类型的实际损失率和植保贡献率。对于县域范围的植保贡献率,采用不同防控类型植保贡献率的加权平均计算,而对于全省主要果树病虫害防控植保贡献率,基于各县不同防控类型平均植保贡献率及其面积占比再进行加权平均计算。

基于商品果单位面积产量的不同防治水平的植保贡献率计算方法如下:

商品果单位面积产量=单位面积产量 $\times$ 商品果率

实际损失率(%)=[(科学综防区商品果单位面积产量-不同防控处理区商品果单位面积产量)/科学综防区商品果单位面积产量] $\times 100$

植保贡献率(%)=[(不同防控处理区商品果单位面积产量-完全不防治区商品果单位面

积产量)/科学综防区商品果单位面积产量]×100

省(县)域植保贡献率(%)=Σ[不同防治处理区植保贡献率×不同防控处理区面积占总种植面积的比例]

2 评价结果

2.1 不同防控类型的病虫害防治效果

2023 年陕西苹果和猕猴桃主要病虫害总体为中等发生,病害重于虫害,其中苹果褐斑病中等偏重。从各县评价果园各种病虫害发生高峰期的调查数据来看,苹果树腐烂病、褐斑病、金纹细蛾以及猕猴桃溃疡病、黑点病、绿盲蝽等主要病虫害防治效果显著,总体防效从高到低依次为科学综防区、统防统治区、农户自防区。科学综防区和统防统治区主要病虫害在防治后发生程度一般为轻发生或偏轻发生(图 1),农户自防区为偏轻至中等发生(图 2),而完全不防治区为偏重至大发生(图 3)。以苹果褐斑病为例,9 月 6 日调查,洛川县科学综防区、统防统治区和农户自防区褐斑病病叶率分别为 4.8%、5.6%和 6.4%,而完全不防治区病叶率为 32.7%,远远高于防治区。

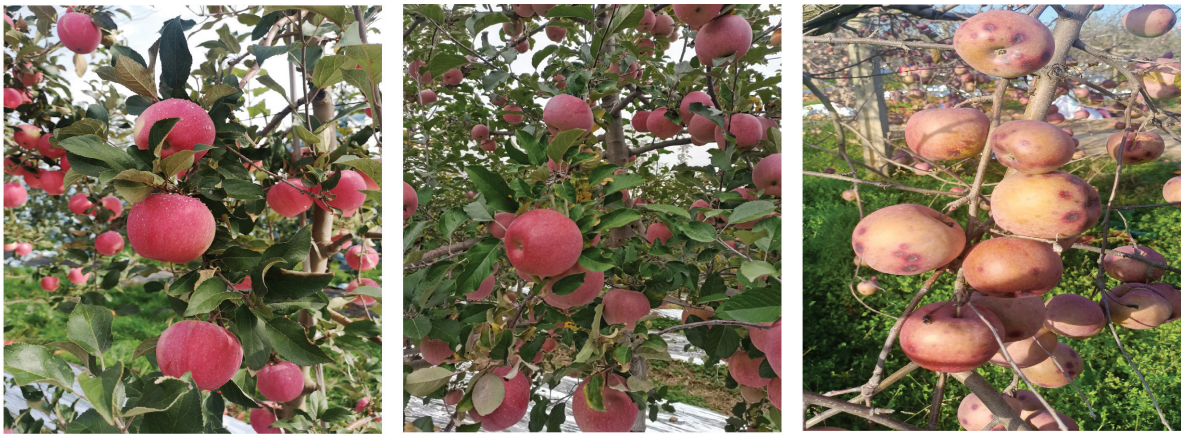


图1 科学综防区和统防统治区病虫害轻至偏轻发生 图2 农民自防区病虫害偏轻至中度发生 图3 完全不防治区病虫害偏重至大发生

2.2 不同防控类型的果品产量

不同防控类型处理区因主要病虫害得到有效控制,果品产量和品质也得到了有效提升。不同防控处理区商品果单位面积产量和商品果率总体呈科学综防区最优,统防统治区次之,农户自防区第三,完全不防治区最低的趋势。各参试评价县不同防控类型处理区商品果率和商品果单位面积产量见表 1。

表 1 各参试评价县果树不同防控类型处理区商品果率和商品果单位面积产量

果树种类	参试县	科学综防区		统防统治区		农户自防区		完全不防治区	
		商品果率/%	商品果产量/(kg/667 m²)	商品果率/%	商品果产量/(kg/667 m²)	商品果率/%	商品果产量/(kg/667 m²)	商品果率/%	商品果产量/(kg/667 m²)
苹果	洛川县	79.2	1 982.7	77.1	1 804.3	73.4	1 672.1	53.4	1 096.3
	白水县	78.9	3 780.6	73.2	2 847.9	69.8	2 590.7	57.4	2 188.7
	黄龙县	80.0	2 240.0	78.0	2 028.0	70.0	1 750.0	30.0	678.0
猕猴桃	周至县	95.3	2 142.8	90.2	1 814.2	82.5	1 657.3	60.4	913.4
	眉县	98.0	2 669.3	95.0	2 500.7	91.0	2 291.7	45.5	1 488.7

2.3 苹果病虫害防控植保贡献率

通过对洛川、白水、黄龙 3 县的田间评价试验调查的商品果单位面积产量数据进行汇总分析,测算出 2023 年陕西省苹果病虫害防控的植保贡献率为 33.9%。其中,科学综防区、统防统治区和农民自防区的平均植保贡献率分别为 52.1%、37.8%和 29.2%,科学综防区和统防统治区较农民自防区的植保贡献率分别高出 22.9%和 8.6%(表 2)。

表 2 2023 年陕西省苹果病虫害防控植保贡献率评价结果

参试县	科学综防区		统防统治区		农户自防区		县域植保 贡献率/%	全省植保 贡献率/%
	植保贡献 率/%	面积占比/ %	植保贡献 率/%	面积占比/ %	植保贡献 率/%	面积占比/ %		
洛川县	44.7	3.7	35.7	24.2	29.0	72.1	31.2	33.9
白水县	42.1	14.8	17.4	37.7	10.6	46.9	17.8	
黄龙县	69.6	6.8	60.2	38.0	47.8	55.0	53.9	
平均	52.1	8.4	37.8	33.3	29.2	58.0		

2.4 猕猴桃病虫害防控植保贡献率

通过对周至县和眉县的田间评价试验调查数据进行汇总、分析,测算出 2023 年陕西省猕猴桃病虫害防控的植保贡献率为 35.9%。其中,科学综防区、统防统治区和农民自防区的平均植保贡献率分别为 50.8%、40.0%和 32.4%,科学综防区和统防统治区较农民自防区的植保贡献率分别高出 18.4%和 7.6%(表 3)。

表 3 2023 年陕西省猕猴桃病虫害防控植保贡献率评价试验结果

参试县	科学综防区		统防统治区		农户自防区		县域植保 贡献率/%	全省植保 贡献率/%
	植保贡献 率/%	面积占 比/%	植保贡献 率/%	面积占 比/%	植保贡献 率/%	面积占 比/%		
周至县	57.4	5.0	42.1	25.0	34.7	70.0	37.7	35.9
眉县	44.2	1.5	37.9	51.0	30.1	47.5	34.3	
平均	50.8	3.25	40.0	38.0	32.4	58.8		

3 结论与讨论

3.1 做好果树病虫害防控对保证果品产量和品质至关重要

由各参试县完全不防治区的实际危害损失情况可知,病虫害始终是威胁果树安全生产的重要因素。洛川、白水和黄龙 3 县的调查结果表明,苹果完全不防治区病虫害造成的实际损失率分别为 44.7%、42.1%和 69.7%;周至和眉县的猕猴桃完全不防治区病虫害危害造成的实际损失率分别为 57.4%和 44.2%。黄龙县苹果完全不防治区单位面积产量为 2266.7 kg,分别较科学综防区、统防统治区和农民自防区减少 18.9%、12.7%和 9.2%,但后期因早期落叶病、轮纹病和食心虫等病虫害发生严重,商品果率仅为 30%,导致单位面积商品果产量仅为 678 kg,减幅 61.1%以上,果品收益大幅下降。因此,做好病虫害防控对保障果品产量和品质极为重要。

3.2 植保贡献率仍有较大提升空间

2023 年陕西省苹果病虫害防控植保贡献率为 33.9%,较 2022 年的 27.5%^[12]高出 6.4 个百分点。对洛川和白水的调查数据分析发现,原因主要有两方面,一是 2023 年科学综防和统防统治的商品果挽回产量较 2022 年提升 8%~9%,二是科学综防区和统防统治区的面积占比之

和较2022年提高了11%,这表明果业示范园区、果业合作社、家庭农场、种植大户等新型经营主体的示范带动作用进一步增强。当前,新型农业经营主体已成为保障国家粮食和重要农产品稳定供给的核心力量,后续应继续加强对这一群体的技术培训和指导力度,以期充分发挥其生产要素配置好、组织化和集约化程度高、新技术新产品接受快、辐射带动农户多等优势,进一步推动绿色防控技术的规模应用,更大程度地减少病虫害损失并提升植保贡献率。

3.3 植保贡献率评价的影响因素

果树是多年生植物且经济价值较高,其植保贡献率的客观评价主要受评价样点少、完全不防治对照区面积小且位置靠边2个重要因素影响。如果不防治病虫害,不但影响当年果树的花芽分化、果品产量和质量,还会导致树势衰弱,进而影响来年的花芽产量和质量。在试验中,如果完全不防治区预留在果园边边缘且处理面积偏小,可能会受到周边防治区域和边际效应的影响,病虫害基数偏低,不能真实体现出当年自然状态下病虫害发生的严重程度,从而使植保贡献率评价偏低。例如,黄龙县的完全不防治区选择了一处往年正常管理但今年弃管的果园,套袋、性信息素诱杀、药剂防治等管理措施跟不上,后期病虫害发生严重,导致商品果率大幅下降,最终测算的县域植保贡献率高达53.9%,高出其他两县22%以上。同时,陕西苹果有渭北北部、渭南南部和陕北山地3个产业带,猕猴桃则分布于秦岭北麓、陕南汉江流域和秦巴山区,2023年评价试验县涉及渭北北部苹果产业带和秦岭北麓猕猴桃产业带,取样覆盖面还不够广泛。因此,后续在进行植保贡献率测算时,应综合考虑不同生态区域、栽植模式、管理水平、产量水平和防控能力等因素,尽可能多地选择代表性评价样点(果园),客观设置完全不防治区,最终的县域、市域、省域植保贡献率才会更具代表性。

参考文献:

- [1] 刘万才.试论植物保护贡献率的测算方法[J].中国植保导刊,2021,41(8):5-8.
- [2] 刘慧,朱晓明,卓富彦,等.2023年全国三大粮食作物病虫害防控植保贡献率评价研究报告[J].中国植保导刊,2024,44(1):62-66,103.
- [3] 朱晓明,陈立玲,范婧芳,等.2022年全国玉米病虫害防控植保贡献率评价报告[J].植物医学,2023,2(5):17-23.
- [4] 刘万才,李跃,彭红,等.2023年全国小麦病虫害防控植保贡献率评价研究报告[J].中国植保导刊,2023,43(08):49-53.
- [5] 刘万才,李跃,赵中华,等.2022年全国小麦病虫害防控植保贡献率评价报告[J].植物医学,2022,1(05):1-7.
- [6] 刘慧,卓富彦,郭荣,等.2022年全国水稻病虫害防控植保贡献率评价报告[J].植物医学,2023,2(2):18-26.
- [7] 刘万才,赵中华,王保通,等.我国小麦条锈病防控的植保贡献率初析[J].中国植保导刊,2022,42(7):5-9,53.
- [8] 万利,张求东,许艳云,等.2023年湖北省玉米病虫害防控植保贡献率评价报告[J].湖北植保,2024,(1):25-28.
- [9] 朱秀秀,林宇丰,刘慧,等.湖南省2022年度水稻病虫害防控植保贡献率初析[J].中国植保导刊,2023,43(7):69-73.
- [10] 万凤琳,王文杰,邓玉芯,等.重庆地区马铃薯病虫害的损失调查及植保贡献率的研究[J].植物医学,2022,1(6):20-31.
- [11] 焦玉霞,朱晓明,曲明静,等.2023年邹城市春花生植保贡献率的测算评估[J].花生学报,2024,53(1):79-84.
- [12] 刘万才,王亚红,郑卫锋,等.2022年北方果树病虫害防控植保贡献率评价研究报告[J].植物医学,2023,2(1):12-17.

责任编辑 孙文静 崔玉洁