

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2023.01.002

## 2022 年北方果树病虫害 防控植保贡献率评价研究报告

刘万才<sup>1</sup>, 王亚红<sup>2</sup>, 郑卫锋<sup>3</sup>,  
李萍<sup>1</sup>, 吕文霞<sup>4</sup>, 史文生<sup>5</sup>

1. 全国农业技术推广服务中心/国家农业技术集成创新中心, 北京 100125;
2. 陕西省植物保护工作站, 西安 710003;
3. 山西省植保植检中心, 太原 030001;
4. 陕西省洛川县植保植检站, 陕西 洛川 727400;
5. 山西省祁县现代农业产业发展中心, 山西 晋中 030900

**摘要:** 为客观反映病虫害防控工作对果树产量的保产效果和植保贡献率, 2022 年全国农业技术推广服务中心组织陕西、山西 2 省 7 县(市、区)植保站, 以北方主要果树种类苹果、梨为研究对象, 系统开展田间对比试验, 进行了病虫害防控植保贡献率评价工作. 据 2 省 7 县(市、区)多点试验测产数据, 2022 年北方苹果病虫害防控的植保贡献率为 35.57%, 其中, 科学综防区、统防统治区和农民自防区的植保贡献率分别为 50.91%, 37.27% 和 30.95%; 梨病虫害防控的植保贡献率为 44.38%, 其中, 科学综防区、统防统治区和农民自防区的植保贡献率分别为 56.17%, 42.84% 和 36.09%. 结果表明病虫害防控对果品保产植保贡献率巨大, 同时仍有较大潜力可挖.

**关键词:** 果树; 苹果; 梨; 为害损失;  
植保贡献率

中图分类号: S661.6; S4

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 2097-1354(2023)01-0012-06

## Evaluation of Plant Protection Contribution Rate on Control of Fruit Tree Pests in Northern China in 2022

LIU Wancai<sup>1</sup>, WANG Yahong<sup>2</sup>, ZHENG Weifeng<sup>3</sup>,  
LI Ping<sup>1</sup>, LYU Wenxia<sup>4</sup>, SHI Wensheng<sup>5</sup>

收稿日期: 2023-02-06

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.

1. National Agricultural Technology Extension and Service Center, National Agricultural Technology Integrated Innovation Center, Beijing 100125, China;
2. General Plant Protection Station of Shaanxi Province, Xi'an 710003, China;
3. Plant Protection and Quarantine Center of Shanxi Province, Taiyuan 030001, China;
4. Plant Protection Station of Luochuan County, Luochuan Shaanxi 727400, China;
5. Agricultural Technology Extension Center of Qi County, Jinzhong Shanxi 030900, China

**Abstract:** In order to objectively reflect the effect of plant protection and the contribution rate of pest control on the yield of fruit trees, in 2022, National Agro-Tech Extension and Service Center (NATESC) organized plant protection stations in 7 counties (cities, districts) of Shaanxi and Shanxi provinces to systematically carry out field comparative tests and evaluate the plant protection contribution rate for apple and pear, which are the major fruit trees in the northern China as the research objects. According to the results of the yield measurement data of the multi-point experiment in seven counties (cities, districts) in two provinces, the plant protection contribution rate of apple pests control in the northern China in 2022 was 35.57%, of which the rate in the scientific comprehensive prevention area, the unified control area, and the farmers' self-prevention area was 50.91%, 37.27%, and 30.95%, respectively. The plant protection contribution rate of pear pest control was 44.38%, of which the rate of scientific integrated control area, unified control area, and farmers' self-control area was 56.17%, 42.84%, and 36.09%, respectively. The results showed that the prevention and control of pests contributed greatly to the fruit yield and plant protection contribution rate, and still has great potential.

**Key words:** fruit trees; apple; pear; damage loss; plant protection contribution rate

苹果和梨是我国北方最为重要的果树种类,其栽培分布范围广、产量高,是全国城乡居民喜爱的水果种类,在改善城乡居民生活水平、全面推进乡村振兴方面发挥着重要作用。近年来,随着果品产业的发展,部分老果园栽培年限的延长,病虫害为害加重,不仅严重影响果品产量,也影响果品质量。从生产情况看,一般情况认为,果树病虫害造成的为害损失要高于粮食等大田作物。有关粮食作物病虫害的危害损失和防控挽回损失尚有一些报道<sup>[1-4]</sup>,但果树病虫害具体为害有多大,通过防治挽回损失的植保贡献率有多少,除了云南省昭通市马永翠等<sup>[5-6]</sup>通过田间试验,证明当地苹果病虫害在不防治的情况下,为害损失高达 70%左右外,其他有关研究报告一直较少,现实中缺乏有力的试验数据,难以反映果树病虫害为害的严重性,以及病虫害防控的效果和贡献率。为此,依据全国农业技术推广服务中心制订的《农作物病虫害防控效果与植保贡献率评价办法(试行)》及有关文献<sup>[7-8]</sup>,2022 年在陕西、山西 2 省 7 县(区),围绕北方果树病虫害的发生为害和防控植保率研究,以苹果(陕西省洛川县、白水县,山西省万荣县、阳泉郊区、吉县)和梨(山西省祁县、原平市)2 个主要果树种类为研究评价对象,科学选点,经多点田间对比试验评估,以期为后期相关评价及病虫害防控提供科学依据。

## 1 评价方法

### 1.1 试验设计

根据目前的生产实际,评价试验统一设 4 个处理,即严格科学防治区、统防统治区、农户自防区和空白对照区。严格科学防治区为绿色防控集成技术示范区,全程按植保部门技术方案进行防治。统防统治区选择果业合作社、种植大户、种植能手、农民植保员栽培的果园,果农技术素质较好,果园有一定规模,统一实施防治,管理水平较高。农户自防区由果农按照自己的

经验和防治习惯进行病虫害防治, 以上3个处理一般以果园为单位, 试验区面积 $3.33\text{ hm}^2$ 左右; 完全不防治空白对照区, 不进行病虫害防治, 面积 $667\text{ m}^2$ .

### 1.2 病虫害调查

根据果园病虫害发生情况, 从3月开始, 在苹果、梨生长关键时期, 在各试验区开展主要病虫害(包括: 苹果褐斑病、白粉病、锈病、金纹细蛾、蚜虫、叶螨)调查, 按5点取样法选5株树, 定株、挂牌标记, 每株树选东、南、西、北、中5个方位, 每个方位固定1个枝条, 调查病虫害发生情况并进行记载.

### 1.3 产量效益调查

本试验基于商品果进行评价, 采收前分别对4个处理区进行测产, 每个处理区选择5株树, 采收前1 d, 实测每棵树的产量, 分拣出商品果, 淘汰掉残次果, 对商品果称质量计产, 计算商品果率, 并根据平均株产量 $\times 667\text{ m}^2$ 株数计算产量. 同时, 果品全部采收后再根据整体产量和商品果率验证试验数据.

### 1.4 为害损失率测算

本试验设定严格科学防治区, 即在科学防控的情况下, 病虫害为害造成的损失最小, 按理论产量计; 完全不防治区, 即对病虫害完全不进行防治, 病虫害为害造成的损失最大; 其他不同防控处理造成的为害损失居于中间<sup>[7-8]</sup>. 其计算方法如下:

$$667\text{ m}^2\text{ 商品果产量} = 667\text{ m}^2\text{ 产量} \times \text{商品果率}(\%);$$

最大损失率 $(\%) = (\text{科学防治区商品果单产} - \text{完全不防治区商品果单产}) / \text{科学防治区商品果单产} \times 100\%$ ;

实际损失率 $(\%) = (\text{科学防治区商品果单产} - \text{不同处理区商品果单产}) / \text{科学防治区商品果单产} \times 100\%$ ;

挽回损失率 $(\%) = (\text{不同防治处理商品果单产} - \text{完全不防治区商品果单产}) / \text{科学防治区商品果单产} \times 100\%$ .

### 1.5 植保贡献率测算

植保贡献率即挽回损失率, 不同防治水平的植保贡献率计算方法同挽回损失率.

县域范围植保贡献率根据不同生态区的防治处理情况及占比, 参考病虫害发生程度、分布状况调查数据, 结合试验区植保贡献率测算结果, 采用加权平均的办法测算. 北方区域的植保贡献率采用参试各县域植保贡献率平均进行测算.

植保贡献率 $(\%) = \sum[(\text{不同防治处理单产} - \text{未防治处理单产}) / \text{严格防治处理单产} \times \text{不同发生程度面积占种植面积的比}]$ .

## 2 结果与分析

### 2.1 苹果病虫害防控植保贡献率

经陕西省洛川县、白水县, 山西省万荣县、阳泉郊区、吉县植保站田间试验测定, 以5县平均数据汇总(以陕西洛川试验评价数据举例说明). 在做好栽培管理基础上, 2022年以陕西、山西2省试验数据平均, 评估北方苹果病虫害防控的植保贡献率为 $35.57\%$ . 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 $50.91\%$ 、 $37.27\%$ 和 $30.95\%$ , 科学综防区较统防统治区和农民自防区的植保贡献率分别高出13个百分点和20个百分点(表1、表2).

表 1 陕西洛川县苹果病虫害防控植保贡献率评价结果(陕西洛川)

试验处理	发生程度	667m <sup>2</sup> 产量/kg	商品果率/%	667m <sup>2</sup> 商品果产量/kg	667m <sup>2</sup> 挽回产量/kg	为害损失率/%	植保贡献率/%	占比/%	县域植保贡献率/%
科学综防区	1	2 564	86.1	2 207.61	1 067.49		48.36	1	34.31
统防统治区	2	2 328	83.78	1 950.43	810.321	11.65	36.71	15	
农户自防区	2	2 350	80.18	1 884.23	744.121	14.65	33.71	84	
不防对照区	4	2 314	49.27	1 140.11	0	48.36			

表 2 北方苹果病虫害防控植保贡献率评价结果(陕西、山西)

县区名称	严格科学防控区		统防统治区		农户自防区		县域植保贡献率/%	全国植保贡献率/%
	挽回损失率/%	占比/%	挽回损失率/%	占比/%	挽回损失率/%	占比/%		
洛川县	48.36	1	36.71	15	33.71	84	34.31	35.57
白水县	40.24	1	21.34	12	20.43	87	20.9	
万荣县	61.74	13.85	51.37	66.29	47	19.86	51.94	
阳泉郊区	55	6.7	47.5	60	25	33.3	40.51	
吉县	49.23	3.98	29.42	92.05	28.6	3.97	30.18	
平均	50.91	5.31	37.27	49.07	30.95	45.63	35.57	

## 2.2 梨病虫害防控植保贡献率

经山西省晋中市祁县、忻州市原平市 2 县植保站田间试验测定,以祁县、原平 2 县(市)平均数据汇总(以祁县试验评价数据举例说明)。在做好栽培管理基础上,2022 年北方梨病虫害防控的平均植保贡献率为 44.38%。其中,科学综防区、统防统治区和农民自防区的植保贡献率分别为 56.17%、42.84%和 36.09%,科学综防区较统防统治区和农民自防区的植保贡献率分别高出 14 个百分点和 20 个百分点(表 3、表 4)。

表 3 梨病虫害防控植保贡献率评价试验结果(山西祁县)

试验处理	发生程度	667m <sup>2</sup> 产量/kg	损失率/%	挽回损失率/%	占比/%	植保贡献率/%
严格综防区	1	3 514.8	0	74.04	8	53.71
统防统治区	2~3	2 804	20.22	53.82	70.9	
农户自防区	4~5	2 515.3	28.44	45.61	21.1	
不防对照区	5	912.3	74.04	0	0	

表 4 北方梨病虫害防控植保贡献率评价结果(山西)

县(市)名	严格科学防控区		统防统治区		农户自防区		县域植保贡献率/%	全省植保贡献率/%
	挽回损失率/%	占比/%	挽回损失率/%	占比/%	挽回损失率/%	占比/%		
祁县	74.04	8	53.82	70.9	45.61	21.1	53.71	44.38
原平	38.29	38.87	31.86	35.43	26.57	25.7	33	
平均	56.17	23.44	42.84	53.16	36.09	23.4	43.36	

## 3 结论与讨论

### 3.1 结论

#### 3.1.1 2022年北方果树病虫害防控的植保贡献率

经陕西省洛川县、白水县,山西省万荣县、阳泉郊区、吉县2省5县植保站开展田间试验测定,在做好水肥等栽培管理的基础上,苹果病虫害防控的植保贡献率为35.57%;经山西省祁县、原平2县(市)开展田间试验测定,梨的植保贡献率为44.38%。

#### 3.1.2 果树病虫害防控贡献率还有较大潜力

多点试验结果表明,科学综防区较统防统治区和农民自防区的植保贡献率苹果分别高出13.64和19.96个百分点,但占比仅10%;而统防统治区植保贡献率也比果农自防区高出6.32个百分点,占比约50%。一些果业发展较早、基础较好的县,都有果业示范园区、果业合作社、果业大户、“土专家”等,这些群体思想较为先进,愿意接受新技术,是今后开展科学防控、绿色防控工作的主要着力点。通过进一步依托示范园区、果业合作社、种植大户等新型经营主体,加强技术培训和示范带动,就有可能进一步推动绿色防控技术的规模应用,扩大科学防控和统防统治的面积和比例,进一步提升植保贡献率。

### 3.2 讨论

#### 3.2.1 关于果品作物的产量指标

苹果、梨等果树作物形成的果品不同于粮食作物,在产量的基础上,更注重的是能正常产生经济效益的商品果。病虫害防治不好会影响树势,造成果实小、病虫害率高,大量果实达不到商品果标准,当作残次果售卖而无法实现预期经济效益。因此,建议在今后的评价工作中,应特别强调,要统一以商品果产量来评价果树病虫害防控的植保贡献率。

#### 3.2.2 关于试验评价地点的选择

应尽量选择具有代表性的区域和果园,要能够兼顾体现不同的生态类型和防治水平。如陕西、山西2省属黄土高原苹果主产区,如果能综合渤海湾主产区山东的测评数据,苹果病虫害防控的贡献率就会更加客观。同时,在当地也要注意选择生态类型、病虫害发生程度、防控力量等因素,使试验点的情况能尽量代表当地的病虫害发生和防控水平。

#### 3.2.3 评价结果可能偏小

果树病虫害的年度间的关系更为密切,当年防治不好,其影响不止一年,如果不防治病虫害,不但影响当年的果品产量和质量,而且会影响来年的花芽分化,进而影响产量和质量。本年度试验是在上年防治较好的基础上进行的,因此,对照区为害相对较轻,产量相对较高,必定造成评价结果偏低。同时,因担心减产多,试验中完全不防治对照区面积较其他处理区偏小,由于周边病虫害实施了较好的防治,也间接对对照区起到了一定的保护作用,造成对照区病虫害发生为害较轻,也进一步加大了评价结果偏小的可能。下一步在对照的选择上,可考虑找一些即将废弃的果园进行参照,以使评价结果更加客观真实。

#### 致谢

陕西省洛川县、白水县,山西省万荣县、阳泉市郊区、吉县、祁县、原平市等基层县(市、区)植保站及植保技术人员承担大量试验调查和数据采集工作,在此诚致谢忱!

**参考文献:**

- [1] 毛建辉,刘万才,何忠全,等. 水稻主要病虫害综合危害损失评估试验初探 [J]. 西南农业学报, 2012, 25(5): 1662-1667.
- [2] 刘万才,刘振东,黄冲,等. 近 10 年农作物主要病虫害发生危害情况的统计和分析 [J]. 植物保护, 2016, 42(5): 1-9, 46.
- [3] 刘万才,卓富彦,李天娇,等. “十三五”期间我国粮食作物植保贡献率研究报告 [J]. 中国植保导刊, 2021, 41(4): 33-36, 51.
- [4] 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.
- [5] 马永翠,李平松,马列,等. 2016 年云南昭通苹果病虫害危害损失评估试验 [J]. 中国植保导刊, 2017, 37(8): 51-57.
- [6] 马永翠,马列,李平松,等. 病虫害对苹果产量损失的影响 [J]. 云南农业科技, 2018(S1): 141-144.
- [7] 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.
- [8] 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(5): 1-7.

责任编辑 王新娟