

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2023.02.011

重庆市云阳县蔬菜病虫害发生 防治与农药减量对策

叶宗平, 杨越, 全冬艳, 周军贤

重庆市云阳县农业农村委员会, 重庆 云阳 404500

摘要: 蔬菜是关系国计民生的农副产品, 蔬菜产业是乡村振兴和城乡协同发展的重要产业, 蔬菜病虫害是影响“菜篮子”稳产高效的关键因素。危害重庆市云阳县蔬菜的病虫害种类繁多, 而当前病虫害防治严重依赖化学农药。本文通过调查研究云阳县主栽蔬菜病虫害发生特点, 分析现阶段防治方法及存在问题, 为后续化学农药减量化行动探索应对之策: 以农业防治为基础, 理化诱控、生物防治为重点, 精准施药为保障, 为菜农提供能自觉自费推广应用的绿色防控技术。

关键词: 蔬菜; 病虫害; 防治; 农药减量; 对策

中图分类号: S435

文献标志码: A

文章编号: 2097-1354(2023)02-0074-07

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Prevention and Control of Vegetable Diseases and Pests, and Pesticide Reduction Countermeasures in Yunyang County, Chongqing

YE Zongping, YANG Yue, QUAN Dongyan, ZHOU Junxian

Yunyang County Agriculture and Rural Affairs Committee, Yunyang Chongqing 404500, China

Abstract: Vegetables are agricultural products related to the national economy and people's livelihood. Vegetable industry is an important industry for rural revitalization and coordinated development of urban and rural areas. Diseases and insect pests are the key factors affecting the stable and efficient production of 'vegetable basket'. There are many kinds of vegetable diseases and pests in Yunyang County of Chongqing. Currently, control of pest and disease is heavily relied on chemical pesticides. In this paper, we investigated and researched the occurrence characteristics of diseases and pests in Yunyang County, analyzed the current control methods and problems. The countermeasures based on agricultural prevention and control, focusing on physi-

收稿日期: 2023-03-18

作者简介: 叶宗平, 高级农艺师, 主要从事植保植检工作。

通信作者: 周军贤, 农艺师。

cal and chemical induction and control, and biological control, were proposed for the subsequent reduction of chemical pesticides and providing green prevention and control techniques that can be promoted and applied by the vegetable farmers.

Key words: vegetables; diseases and pests; control; pesticide reduction; countermeasures

云阳县地处重庆市东北部、三峡库区腹心,因“四时多云、山水之阳”而得名,地理坐标东经 $108^{\circ}24'32''\sim 109^{\circ}14'51''$,北纬 $30^{\circ}35'6''\sim 31^{\circ}26'30''$,幅员面积 $3\,636\text{ km}^2$,其中耕地 $61\,925\text{ hm}^2$ 。根据云阳县统计年鉴,2021年年末户籍人口为133.14万人,其中城镇人口45.78万人,2021年蔬菜播种面积 $25\,343.7\text{ hm}^2$ 、产量57.99万 $\text{t}^{[1-2]}$,是重庆市人口大县、蔬菜产销大县。云阳县地处亚热带季风气候区,春早多寒潮,夏多高温伏旱,秋多连阴雨,冬暖多雾寡照;云阳县农业志中记录,云阳县多年年均气温 $18.4\text{ }^{\circ}\text{C}$,年降水量 $1\,100.1\text{ mm}$,年日照时数 $1\,484.8\text{ h}$,无霜期304 d。云阳县降雨充沛,温暖湿润(年均空气湿度74%),蔬菜病害大多喜湿度大,侵染适宜温度在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右,与云阳县年均气温吻合,为蔬菜病害流行创造了有利条件,加之日照不足(年均日照百分率33%),河谷纵横,复种指数高,连作重茬,导致蔬菜虫害越冬基数增加,种类增多,常年蔬菜病虫害发生程度3级,局部4级,发生面积 $26\,000\text{ hm}^2$ 次以上。云阳县自2015年启动农药零增长行动,特别是2019年农药减量控害增效行动以来,“重庆日报”“上游新闻”等市级媒体及云阳县官方媒体多次报道农药减量相关问题及成果,因此我们调研了2015年以来云阳县蔬菜病虫害的发生和危害情况,并总结现阶段防治方法及存在问题,认真探索农药减量控害增效技术,以期后续化学农药减量化行动积累经验、提供参考。

1 病虫害发生与防治面积

云阳县常年蔬菜种植面积 $8\,580\text{ hm}^2$,其中辣椒、白菜、甘蓝等蔬菜基地 $1\,260\text{ hm}^2$ (大棚设施蔬菜基地 56 hm^2)。2022年全县栽培的蔬菜有12个大类49种^[1],播种面积 $25\,239\text{ hm}^2$,产量57.87万 t ,产值7.88亿元;蔬菜病虫害发生面积 $26\,217\text{ hm}^2$,防治面积 $26\,584\text{ hm}^2$,挽回损失7.59万 t ,实际损失2.36万 t ,产量损失率4.08%;其中病害发生面积 $8\,357\text{ hm}^2$ 、防治面积 $8\,699\text{ hm}^2$,虫害发生面积 $17\,860\text{ hm}^2$ 、防治面积 $17\,885\text{ hm}^2$,虫害重于病害。分析2015—2022年蔬菜种植面积、病虫害发生与防治面积趋势图(图1),表明农药减量技术措施对蔬菜病虫害控制已趋于平稳,初见成效。

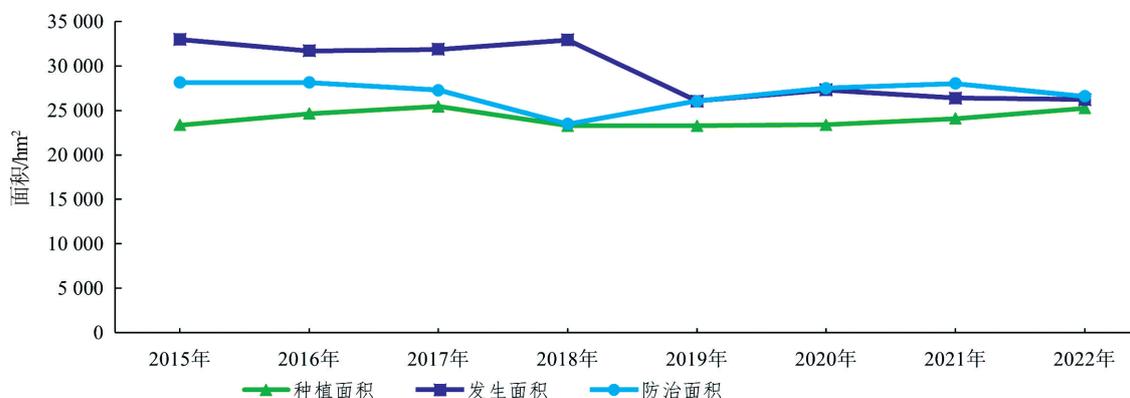


图1 2015—2022年蔬菜病虫害发生与防治面积

2 病虫害发生情况

2.1 主要病虫害种类

云阳县蔬菜主要病虫害有 30 种^[2], 其中病害 16 种、虫害 14 种(表 1、表 2), 为害最为广泛的病虫害分别是霜霉病、蚜虫、小菜蛾、斜纹夜蛾、蔬菜疫病(番茄晚疫病、辣椒疫病), 以上 5 种病虫害为害面积大(占比 31.5%), 损失重(占比 36.2%), 需予以积极预防, 重点防控.

表 1 云阳县蔬菜主要病害发生情况

病害种类	主要危害蔬菜作物
霜霉病	莴笋、油麦菜、菠菜、白菜、甘蓝、花菜、萝卜、黄瓜、苦瓜、丝瓜等
疫病	番茄、辣椒、茄子
软腐病	白菜、生菜、菜心、甘蓝、花菜、芹菜、莴笋、萝卜、榨菜等
灰霉病	辣椒、茄子、番茄、芹菜、蕹菜、莴笋、生菜、分葱、韭菜、叶用莬菜等
炭疽病	辣椒、茄子、番茄、菜豆、豇豆、蕹菜、落葵、萝卜等
菌核病	十字花科蔬菜
角斑病	黄瓜、南瓜、丝瓜、冬瓜、苦瓜等瓜类蔬菜
猝倒病	番茄、茄子、辣椒、菜豆、豇豆、甘蓝、花菜、菠菜等蔬菜幼苗
立枯病	番茄、茄子、辣椒等蔬菜幼苗
青枯病	番茄、茄子、辣椒
白粉病	菜豆、豇豆、黄瓜、苦瓜、南瓜、西瓜及十字花科蔬菜
病毒病	辣椒、番茄、黄瓜、南瓜、西瓜、榨菜及十字花科蔬菜
锈病	菜豆、豇豆、分葱、大蒜等
绵疫病	茄子
白锈病	蕹菜
姜瘟病	生姜

表 2 云阳县蔬菜主要虫害发生情况

虫害种类	主要危害蔬菜作物
蚜虫	莴笋、萝卜、豇豆、茄子、辣椒、白菜、黄瓜、南瓜、苦瓜、花菜等
小菜蛾	甘蓝、花菜、白菜、萝卜等十字花科蔬菜
斜纹夜蛾	白菜、菜心、甘蓝、花菜、莴笋、油麦菜、豇豆、辣椒等
菜青虫(菜粉蝶)	甘蓝、花菜、白菜、萝卜等十字花科蔬菜
红蜘蛛、茶黄螨	茄子、辣椒、萝卜、蕹菜、菜豆、豇豆等
南亚实蝇	苦瓜、丝瓜、南瓜、冬瓜
烟青虫	辣椒、番茄
豆类野螟	菜豆、豇豆、扁豆
黄守瓜	南瓜、黄瓜、丝瓜等瓜类
粉虱	南瓜、黄瓜、辣椒、茄子、蕹菜、生菜等
跳甲	甘蓝、花菜、白菜、萝卜等十字花科蔬菜
小地老虎	各类蔬菜幼苗
蟋蟀	各类蔬菜幼苗
蝼蛄	各类蔬菜种子幼苗和块根块茎

2.2 发生为害高峰期

蔬菜病虫害周年皆可发生,冬春主要病虫害有霜霉病、软腐病、灰霉病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫,夏、秋高温高湿,雨热同季,是蔬菜生长发育盛期,同时也是病虫害发生为害高峰期,分别受21,24种病虫害种类危害,春季蔬菜分别受12种病虫害种类危害,包括霜霉病、软腐病、灰霉病、猝倒病、立枯病、菌核病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、红蜘蛛、茶黄螨、小地老虎。霜霉病、蚜虫、红蜘蛛、菜粉蝶一年四季均有发生,主要危害根菜类、白菜类、甘蓝类、芥菜类、绿叶菜类、瓜类、豆类、茄果类等蔬菜(表3)。

表3 云阳县不同季节主要病虫害发生情况

季节	种类/种	主要病虫害
春季(2—4月)	12	霜霉病、软腐病、灰霉病、猝倒病、立枯病、菌核病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、红蜘蛛、茶黄螨、小地老虎
夏季(5—7月)	21	霜霉病、炭疽病、白粉病、软腐病、灰霉病、病毒病、疫病、角斑病、锈病、姜瘟、绵疫病、青枯病、白锈病、蚜虫、红蜘蛛、茶黄螨、南亚实蝇、斜纹夜蛾、豆荚野螟、烟青虫、黄守瓜
秋季(8—10月)	24	霜霉病、炭疽病、白粉病、软腐病、灰霉病、病毒病、疫病、角斑病、锈病、姜瘟、青枯病、白锈病 蚜虫、红蜘蛛、茶黄螨、南亚实蝇、斜纹夜蛾、豆荚野螟、小地老虎、蟋蟀、蝼蛄、小菜蛾、菜青虫、跳甲
冬季(11—1月)	8	霜霉病、软腐病、灰霉病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、跳甲

2.3 重点防治对象

蔬菜病虫害种类繁多,根据有害生物综合治理原则,防治目的是将有害生物的种群数量控制在经济阈值以内,故只需在关键生育时期防治重点对象(表4):一是预防或统防统治为害损失程度大的病虫害,重点防治损失程度可达30%以上的病虫害,如霜霉病、疫病、软腐病、青枯病、角斑病、锈病、猝倒病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、南亚实蝇、跳甲等^[3];二是选择达到防治标准的病虫害。

表4 关键时期重点防治对象

关键时期	重点防治对象
苗期	猝倒病、立枯病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、小地老虎、蟋蟀、蝼蛄、蛴螬、蜗牛等
旺长期	青枯病、炭疽病、白粉病、病毒病、菌核病、叶斑病、白锈病;蚜虫、小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、南亚实蝇、跳甲等
收获期	霜霉病、疫病、软腐病、角斑病、锈病、绵疫病、蚜虫、小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、南亚实蝇、跳甲、豆荚野螟等

3 现阶段防治方法及存在问题

按照农药减量增效以及中央环保督查整改要求,云阳县2020—2022年选定12户蔬菜规模种植户(面积共85.83 hm²)代表商品蔬菜生产,50户农户(面积共6.04 hm²)代表社会蔬菜生产,进行了农药使用量定点监测,对其农事活动、生产记录进行分析,其结果可反映蔬菜病虫害

防治现状及存在问题.

3.1 防治方法

现阶段云阳县蔬菜病虫害防治方法以化学农药防治为主,而理化诱控、生物防治尚处于财政支持试验示范阶段.蔬菜生产对化学农药依赖度高,记录使用化学农药44种,合计使用频次336次,杀菌剂和杀虫剂使用频次3:7,即防虫多于防病;使用杀虫剂29种,包括有机磷类21.33%(重量比)、氨基甲酸酯类13.56%、拟除虫菊酯类17.31%、新烟碱类11.00%、双酰胺类3.89%、其他类32.92%.

3.2 防治次数

不同蔬菜防治次数差异大.水生蔬菜(莲藕、芋头)、多年生蔬菜(黄花、椿芽、竹笋等)、芥菜类蔬菜(青菜、儿菜等)病虫害较少,群众没有病虫害防治习惯;十字花科蔬菜(白菜类、甘蓝类)、茄果类蔬菜(番茄、辣椒、茄子)全生育期防治2~4次.商品蔬菜防治次数显著多于社会蔬菜:2022年12户商品蔬菜种植户平均施用农药3.25次(一茬),50户农户平均施用农药1.48次.

3.3 农药用量

云阳县2020—2022年12户商品蔬菜种植户平均农药使用量181.73 g/667 m²(一茬,商品量),50户农户平均农药使用量53.06 g/667 m².2022年全县蔬菜农药使用强度(单位播种面积化学农药使用折百量)17.58 g/667 m²,较全县粮油作物农药使用强度(14.61 g/667 m²)高20.33%.调查表明,86.9%的菜农存在农药使用剂量(浓度)超出农药登记使用剂量,一般超量50%左右.

3.4 防治药械

防治药械以手动喷雾器为主,电动喷雾器为辅.喷雾防治占防治面积的95%以上,药液灌根、颗粒剂拌砂撒施、毒饵诱杀不足5%.机动喷雾器、植保无人机等新型,大中型植保机械尚处于起步阶段.

3.5 存在问题

病原虫口不分,盲目用药;综合防控意识薄弱,缺乏科学用药知识;防治药械传统落后,跑、冒、漏、滴问题突出;不轮换交替用药,病虫害抗药性增强,增加浓度或防治次数成为常态;蔬菜农药使用量是化学农药减量化行动的难点和热点.

4 化学农药减量化技术路径

4.1 农业防治

清洁田园:清除前茬病株残体,翻耕灭蛹,控制杂草,减少病原虫源和中间寄主,阻断传播链.

健生栽培:轮作换茬,配方施肥,深沟窄厢,合理密植,整枝上架,疏花疏果.瓜类、茄果类蔬菜推广应用嫁接育苗技术.

隔离防控:充分利用大中棚设施,冬春覆盖农膜,夏秋覆盖遮阳网、防虫网,阻截虫源传播.冬春露地蔬菜覆盖微膜,控制杂草,改善下部光照,减少病害,驱避虫害.茄果类,特别是番茄推广避雨栽培,瓜类推广套袋技术.

高温防治:种子播前晒种,55℃温汤浸种;设施蔬菜基地在伏旱高温期,春菜收获后、秋菜播种移栽前,关闭门窗高温闷棚15~25 d^[4-5].

4.2 理化诱控

光诱: 2~3 hm² 安装1台太阳能杀虫灯, 诱杀小菜蛾、斜纹夜蛾、菜青虫、烟青虫、豆荚野螟、小地老虎等趋光性害虫成虫^[6].

色诱: 悬挂黄板或蓝板诱杀蚜虫、蓟马、粉虱、叶蝉等害虫. 悬挂高度: 底部距叶面 20 cm. 20张/667 m², 每月换1次, 若粘虫板粘满虫或失去粘性需提前更换.

性诱: 小菜蛾、夜蛾科害虫^[7-8] 选用专用性诱剂防控. 每667 m² 悬挂三角形诱捕器2个, 内置粘虫板, 上挂诱芯, 或将诱芯直接粘附于粘虫板中央. 悬挂高度: 底部距叶面 20 cm, 每月换1次诱芯和粘虫板, 若粘虫板粘满虫或失去粘性需提前更换.

食诱: 晴天早晚点喷 0.1%阿维菌素浓饵剂或自制糖酒醋液(5%红糖水+2%酒+1%醋+1.8%阿维菌素1500倍液)防控南亚实蝇. 苗床或苗期晴天傍晚, 投放毒饵(1 kg炒香麦麸/玉米粉+10 g 90%敌百虫或10 mL 40%辛硫磷乳油)诱杀小地老虎、蟋蟀和蝼蛄等地下害虫.

4.3 生物防治

天敌: 使用捕食螨防控红蜘蛛, 投放赤眼蜂防控小菜蛾、菜青虫、烟青虫等害虫.

生物农药: 使用植物源(除虫菊、鱼藤酮、印楝素等)、微生物源(阿维菌素、金龟子绿僵菌、苏云金杆菌等)杀虫剂防治低龄幼虫. 使用春雷霉素、中生菌素防治角斑病、青枯病、软腐病等细菌性病害.

4.4 精准施药

4.4.1 认准病原虫口对症下药, 避免盲目用药

细菌性病害: 软腐病、青枯病、角斑病、叶斑病、叶枯病等, 轮换选用47%春雷·王铜可湿性粉剂(80~100 g/667 m²)、20%噻菌铜悬浮剂(75~100 mL/667 m²)、40%噻唑锌悬浮剂(50~75 mL/667 m²)等铜锌制剂, 对水50 kg喷雾防治.

真菌性病害: 灰霉病、白粉病等, 轮换选用50%醚菌酯水分散粒剂(13~20 g/667 m²)、687.5 g/L氟菌·霜霉威(60~75 mL/667 m²)等低用量农药, 对水50 kg喷雾防治.

卵菌病害: 霜霉病、疫病, 轮换选用68%精甲霜·锰锌水分散粒剂(100~120 g/667 m²)、38%氟啶菌酯·霜霉威悬浮剂(100~165 mL/667 m²)、50%烯酰吗啉可湿性粉剂(30~40 g/667 m²), 对水50 kg喷雾防治.

病毒性病害: 发病初期, 拔出销毁中心病株; 杀虫剂消灭蚜虫、粉虱等传毒昆虫; 选用3%氨基寡糖素(125~150 mL/667 m²)、80%盐酸吗啉胍(60~70 g/667 m²)、4.3%辛菌·吗啉胍(232~326 g/667 m²)对水50 kg喷雾防治.

咀嚼式口器害虫: 小菜蛾、菜青虫、甜菜夜蛾、豆荚野螟等害虫幼虫, 轮换使用氯虫苯甲酰胺、甲维盐、菊酯类等单剂或复配剂高效农药(每667 m²≤50 mL/g), 对水50 kg喷雾防治.

刺吸式口器害虫: 蚜虫、蓟马、粉虱、叶蝉等害虫若虫, 轮换使用35%噻虫嗪(3~4 mL/667 m²)、10%吡虫啉微乳剂(20~30 mL/667 m²)、5%啶虫脒乳油(25 mL/667 m²), 对水50 kg喷雾防治.

螨类: 轮换使用15%哒螨灵乳油、5%噻螨酮乳油、15%螺螨酯水乳剂等杀螨剂2000倍液, 喷雾防治红蜘蛛、茶黄螨.

4.4.2 改进施药方法, 减少农药损耗

种子包衣: 通过种子包衣或种子消毒预防种传病害.

床土消毒: 使用15%噁霉灵水剂、45%五氯·福美双粉剂或40%多·福可湿性粉剂(10 g/m²),

拌细土 20 kg, 1/3 撒于苗床, 2/3 盖种, 防治苗期病害。

药剂灌根: 青枯病、姜瘟等根部病害, 选用杀菌剂(药剂同上)灌根防治。

4.4.3 推广新型植保机械, 提高农药利用率

普及推广静电电动喷雾器, 逐步淘汰手动喷雾器。静电喷雾器喷出的荷电雾滴粘附性强, 农药飘逸流失少, 能显著提高防效, 减少农药用量^[9]。

5 展望

为实现蔬菜病虫害有效防治需认真贯彻落实《到 2025 年化学农药减量化行动方案》(农业农村部农农发〔2022〕8 号), 以农业防治为基础, 理化诱控、生物防治为重点, 精准施药为保障, 为菜农提供能学会用、能自觉自费推广应用的化学农药减量化新技术, 确保到 2025 年实现蔬菜农药使用强度较“十三五”降低 10%、绿色防控覆盖率达到 55% 以上的目标。

参考文献:

- [1] 程智慧. 蔬菜栽培学总论 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2019: 26-27.
- [2] 曾卓华, 况觅, 李姗蓉. 重庆市蔬菜常见病虫害识别与防治技术手册 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2019.
- [3] 董伟. 蔬菜病虫害诊断与防治彩色图谱 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2015.
- [4] 尹涵, 郭霜, 杨龙, 等. 长江流域设施蔬菜生产中适用的高温闷棚技术[J]. 长江蔬菜, 2018(14): 25-27.
- [5] 王汉荣, 林辉, 谢响焯, 等. 水稻-番茄同年轮作和高温闷棚对大棚番茄枯萎病的防效 [J]. 浙江农业科学, 2021, 62(1): 104-105, 110.
- [6] 丁伟. 蔬菜病虫害绿色生态防治技术[R]. 重庆: 西南大学植保学院, 2017.
- [7] 童永久, 费维. 性诱剂对露地蔬菜害虫的诱杀效果研究[J]. 上海农业科技, 2016(5): 118, 139.
- [8] 高会会, 查国贤, 杨平俊, 等. 不同性诱剂诱捕小菜蛾效果试验[J]. 上海蔬菜, 2020(4): 61-62, 77.
- [9] 王丹丹. 蔬菜病虫害防治中化肥农药减量增效的影响因素及优化策略[J]. 现代农业科技, 2021(5): 150-151.

责任编辑 苏荣艳