

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2022.01.005

重庆常规蔬菜种植区茄子植保贡献率的研究

邓玉芯¹, 姚学文¹, 万凤琳¹, 刘万才²

1. 西南大学 植物保护学院, 重庆 400715;
2. 全国农业技术推广服务中心, 北京 100125

摘 要: 近几年, 由于受到品种、气候及田间栽培管理等因素影响, 重庆地区茄子 (*Solanum melongena* L.) 病虫害发生程度呈加重趋势, 特别是茄子青枯病、炭疽病、黄萎病等重大病害持续发生, 造成较严重的损失, 对茄子安全生产构成了威胁. 本研究于 2020—2021 年在重庆合川蔬菜种植基地开展茄子病虫害自然损失率估计试验, 探讨了采取综合防治技术措施后的植保技术贡献率. 结果发现, 与自防区相比, 采取综合防治技术措施后的综防区茄子青枯病防效提高 29.97%, 炭疽病防效提高 24.22%, 黄萎病防效提高 27.50%, 白粉虱防效提高 11.39%, 蚜虫防效提高 10.85%, 红蜘蛛防效提高 11.13%. 研究结果为控制茄子青枯病等病害暴发, 确保茄子稳产、增产提供有效依据.

关 键 词: 茄子病虫害; 为害损失; 统计分析;
植物保护贡献率

中图分类号: S436.412.1

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 2097-1354(2022)01-0035-06

Contribution Rate of Plant Protection of Eggplant Production in Chongqing Conventional Vegetable Planting Area

DENG Yuxin¹, YAO Xuewen¹,
WAN Fengling¹, LIU Wancai²

1. College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. National Agricultural Technology Extension Service Center, Beijing 100125, China

Abstract: In recent years, due to the influence of varieties, climate, field cultivation management and other factors, the occurrence of diseases and pests in eggplant has been increasing. Especially, the continuous occurrence of bacterial wilt, anthrax, fusarium wilt and other major diseases caused serious losses, and poses a threat to the safety of eggplant production. In this study, an experiment was conducted to estimate the natural loss rate of eggplant pests and dis-

收稿日期: 2021-08-19

基金项目: 农业农村部农作物病虫害疫情监测与防治项目.

作者简介: 邓玉芯, 本科, 主要从事杀螨剂靶向生物学效应研究.

eases in Chongqing Hechuan vegetable planting base from 2020 to 2021, and the contribution rate of plant protection technology after adopting comprehensive control measures was discussed. The results of this research showed that the control efficiency of bacterial wilt, anthracnose, fusarium wilt, whitefly, aphid and red spider in eggplant increased by 29.97%, 24.22%, 27.50%, 11.39%, 10.85% and 11.13% respectively. The results provide an effective basis for controlling the outbreak of eggplant bacterial wilt and other diseases and ensuring the stable and high yield of eggplant.

Key words: diseases and pests of eggplant; damage loss; statistical analysis; contribution rate of plant protection

茄子(*Solanum melongena* L.)作为喜温作物,较耐高温^[1],且对光周期长短的反应并不敏感,只要温度适宜,从春到秋都能开花和结果^[2].茄子含丰富的营养物质,包括碳水化合物、蛋白质、钙、铁等^[3],是人们喜爱的蔬菜品种之一.目前茄子已成为我国的主要蔬菜,全国各地均有大量种植.我国是世界最大的茄子生产国,据 FAO 数据统计^[4-5],中国茄子的种植面积约占世界的 52.2%.近年来,随着农业产业结构的调整和设施农业栽培面积的不断扩大,加之受经济效益的驱动,茄子栽培大面积增加^[6-7].在茄子保护地生产中,病虫害是制约其产量、影响其品质的主要因素.茄子的病害主要有青枯病^[8]、炭疽病^[9]和黄萎病^[10];虫害有蚜虫^[11]、白粉虱^[12]和红蜘蛛^[13].

在茄子发育过程中,不同生长阶段的茄子所受病害种类不同,在茄子幼苗时期,在温湿度过高、通风条件较差的育苗棚内,极易导致猝倒病的暴发,幼苗死亡^[14].为了有效防治猝倒病^[15],目前主要通过多菌灵浸种后播种、选育抗病品种、选择高地势苗床育种等方法降低猝倒病的发生概率;在茄子苗期、成株期,青枯病、黄萎病、灰霉病^[16]均易发生,成株期茄子病害与田间小气候密切相关^[17].由于茄子生长期在 5—6 月,该时段雨水充沛,天气回暖,适宜病菌生长,此时田间管理措施尤为重要,除了注意通风排水、增施有机肥外,在病害发病初期就进行药剂防治也尤为重要.在茄子结果期^[18],炭疽病发生较为普遍,该时期若在田间发现病果或病叶,一定要及时摘除带离田间,减少菌源并施用 40% 多丰农可湿性粉剂等化学药剂进行防治.而应对影响茄子幼叶、花蕾、果实的棉铃虫,可在茄子越冬之前对种植区地块进行深耕翻土,浇灌冬水,减少棉铃虫幼虫基数^[13];在成虫产卵期,可以喷施苏云金杆菌进行防治^[19].蚜虫、白粉虱、朱砂叶螨等喜食幼叶害虫除了取食植物汁液,导致花梗、茎叶变黄枯萎外还会传播植物病毒进入植株体内,导致病毒病的暴发^[20].因此,在虫害发生早期,可以用吡虫啉或蚜虱净等药剂进行喷施,注意轮换用药以避免蚜虫、白粉虱等害虫产生耐药性^[21].

值得注意的是,与其他农作物有所不同,茄子进入采收期后,可以进行连续采收.因此需要加强对茄子的栽培管理,延长其采收期时间,以获得更高的经济价值.种植过程中,茄子病虫害对茄子经济价值产生严重影响,轻则影响茄果品质、重则导致绝收,科学的综合防治措施能更好地减少茄子种植过程中的资金投入,提高茄子种植的经济效益,保证茄子的产量与品质.

本研究为探究茄子重大病虫害为害的自然损失率,并探究采取综合防治技术措施后的植保技术贡献率,于 2020—2021 年在重庆市合川区蔬菜种植基地开展茄子病虫害自然损失率估计试验.

1 材料与方法

1.1 供试品种

试验示范品种为紫黑大长茄子(抗病早熟品种,自华煜公司购入),播种日期为 2021 年 1 月

25—28 日.

1.2 试验地点

试验示范地点在重庆市合川区沙鱼镇开元村,前茬作物为玉米,田块平整方形.该试验示范地点常年茄子病虫害发生程度相对其他地点较重.

1.3 试验设计

1.3.1 试验小区设计

试验分为 3 个示范区,每个示范区面积 200 m².其中病害损失率估计区,即为未防治对照区,不采取任何病虫害防治措施;常规防治区(自防区),按当地农户习惯和大田生产植保管理水平进行;综合防治区严格按照综合防治方案,对茄子病虫害实行全生育期病虫害综合防治(表 1).

表 1 不同示范区农事操作情况

试验区	防治措施
未防区	不采取病虫害防治措施
自防区	播种前除草;施用化学肥料,偏施氮肥钾肥;病害发生后(发病率较高时)70%百菌清可湿性粉剂+30%多·福可湿性粉剂+12.5%阿维·啉虫脒微乳剂混合喷施一次
综防区	整地时每 667 m ² 用 50%敌克松 2~3 kg 拌细土均匀撒施后耕耙,消灭土壤中的病菌或抑制其繁殖,播种前深耕除草(晒土),清理田块周围杂草,起垄播种;施用有机肥;病害发生初期,诊断病虫害结合天气情况喷施合适的药剂;施足腐熟的粪肥,避免偏施氮肥,增施磷、钾肥,追肥量要适当,避免化肥烧根;小水勤浇,保持土壤湿润不干裂,防止地裂伤根;发现病株及时拔除,收获后彻底清除田间病残体,并带出田外烧毁

1.3.2 试验施药情况

综合防治区在茄子全生育期内共施药 3 次(表 2),并加强了配方施肥、叶面喷肥、沟厢配套、中耕除草等田间管理.未防区未进行施药防治,自防区由农户自己进行防治,不做任何技术指导.未防区和自防区的茄子种植密度与综合防治区一致,株距 35 cm,行距 60~65 cm.

表 2 茄子综合防治区施药情况

病虫害	防治施用药剂	药剂稀释倍数	施药方法	施药时期
茄子青枯病	50%琥胶肥酸铜可湿性粉剂	500 倍液	浸种	种子处理
茄子青枯病	77%氢氧化铜可湿性粉剂	500 倍液	灌根处理	发病初期; 第一次施药后 7 d; 第二次施药后 7 d
茄子炭疽病	25%啍菌酯悬浮剂	2 000 倍液	喷施	发病初期; 第一次施药后 7 d; 第二次施药后 7 d
茄子黄萎病	30%多·福可湿性粉剂	300 倍液	灌根	发病初期; 第一次施药后 5 d
红蜘蛛	12.5%阿维·啉虫脒微乳剂	2 000 倍液	喷施	发病初期; 第一次施药后 20 d
白粉虱	12.5%阿维·啉虫脒微乳剂	2 000 倍液	喷施	发病初期; 第一次施药后 20 d
蚜虫	20%吡虫啉可溶液	2 000 倍液	喷施	发病初期

1.4 病虫害及产量调查

重点调查茄子炭疽病、青枯病、黄萎病、蚜虫、白粉虱、红蜘蛛。调查方法是五点取样法, 每个点 1 m^2 。病虫害调查分别在施药前和第 3 次施药后 1 周进行, 即分别于 2021 年 4 月 9 日和 26 日调查。

对各示范区产量的调查分别于 2021 年 5 月 15 日和 20 日进行, 每块田选取 5 个点, 每点面积为 1 m^2 , 采摘茄子后, 称取实际质量, 然后折算成每 667 m^2 产量。

1.5 植保贡献率的测算

在调查明确病虫害不同防控效果及挽回损失的基础上, 开展植保贡献率测算。

植保贡献率测算公式:

$$y(\%) = \left(\frac{Ck1 - Ck0}{Ck1} - \frac{Ck1 - Ck2}{Ck1} \right) \times 100\%$$

其中, y ——植保贡献率;

$Ck0$ 表示完全不防治处理的单位面积产量;

$Ck1$ 表示科学防治处理单位面积产量;

$Ck2$ 表示常规防治处理的单位面积产量。

2 结果与分析

2.1 不同防治区茄子病害发生情况

从表 3 可以看出, 重庆合川地区主要病害有茄子青枯病、炭疽病和黄萎病 3 种。在综合防治的示范区, 茄子的主要病害发生率明显低于农户自防区和未防治区, 其中青枯病防效达 74.00%, 炭疽病防效达 90.76%, 黄萎病防效达 84.74%, 显著高于未防治区。虽然在农户自防区各种病害的发生较未防治区有所减轻, 但是仍然低于综合防治区, 其中青枯病防效降低了 29.97%, 炭疽病防效降低了 24.22%, 黄萎病防效降低了 27.50%。

2.2 不同防治区茄子虫害发生情况

从表 4 数据可以看出, 该种植区域主要虫害有白粉虱、蚜虫、红蜘蛛。与病害防治情况类似, 综合防治区各种虫害防治效果都是最好的, 白粉虱防效为 88.98%, 高于自防区 11.39%; 蚜虫防效为 90.17%, 高于自防区 10.85%; 红蜘蛛防效为 83.66%, 高于自防区 11.13%。

2.3 不同防治区茄子损失率测定

表 5 数据显示 3 个试验处理示范区茄子产量皆有不同程度的损失, 综合防治区产量明显较低, 与理论产量相比, 667 m^2 损失产量仅 268.4 kg, 损失率为 6.25%;

与未防治区相比, 667 m^2 挽回茄子损失 1 207.8 kg, 损失率降低了 30.00%; 与农民自防区相比, 667 m^2 挽回茄子 335.5 kg, 损失率降低了 8.33%。

植保贡献率, 即为完全不防治情况下的产量损失率减去防控条件下的产量损失率。通过科学防治, 本试验中所测算的茄子植保贡献率为 $(21.67 \pm 3.79)\%$ (图 1)。

表 3 不同防治区茄子病害发生情况

%

病害名称	未防区	自防区		综防区	
	病株率	病株率	防治效果	病株率	防治效果
炭疽病	75.00±4.98	23.86±1.28	66.54±4.54	6.82±1.98	90.76±2.56
青枯病	34.70±2.88	20.45±2.11	44.03±2.87	7.96±3.65	74.00±3.21
黄萎病	53.41±2.32	23.39±1.67	57.24±3.23	7.86±2.79	84.74±2.24

表 4 不同防治区茄子虫害发生情况						%
虫害	未防区	自防区		综防区		
	减退率	减退率	防治效果	减退率	防治效果	
蚜虫	—75.06±5.98	47.66±2.78	69.32±2.31	83.23±3.32	90.17±2.43	
白粉虱	—66.91±5.54	61.76±3.32	76.59±2.66	81.99±4.20	88.98±4.03	
红蜘蛛	—35.16±2.58	62.99±3.55	72.53±3.78	77.90±2.88	83.66±3.66	

表 5 各试验示范处理损失率测定				
试验区	每 667 m ² 实际产量/kg	每 667 m ² 理论产量/kg	与理论产量比损失率/%	与综合区产量比损失率/%
综防区	4 026.2±178.94	4 294.6	6.25±4.17	0
自防区	3 690.7±77.49	4 294.6	14.06±1.80	8.33±1.92
未防区	2 818.4±154.97	4 294.6	34.38±3.61	30.00±3.85

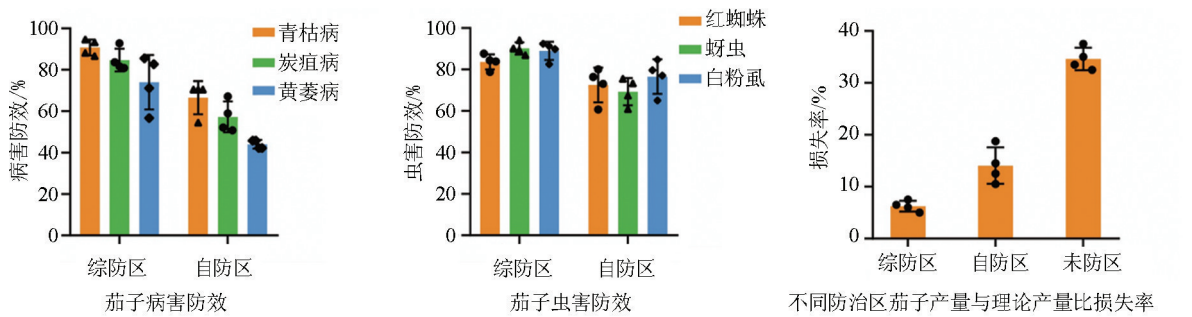


图 1 茄子植保贡献率试验

综上所述,通过植保技术指导,开展综合防治的示范区,茄子病虫害为害明显减轻(图 2),各种病害的防治效果达 74.00%~90.76%,各种虫害的防治效果达 83.66%~90.17%;农民自防区,茄子病虫害为害有所减轻,但防治效果明显低于综防区,病虫害防治效果为 44.03%~76.59%.植保贡献率为 21.67%.



图 2 不同示范区茄子生长照片

3 结论与讨论

试验结果表明,在茄子病虫害总体为中等发生的情况下,病虫害自然损失率 34.38%,如果不及及时防治病虫害,或将造成茄子严重的经济损失.只有利用科学的防治方法^[10, 13, 22],正确开展病虫害综合防治,才能最大限度挽回各种病虫害造成的损失.虽然农户自治区的防治也取得了不错的效果,但相较于综合防治区,缺少精细田间管理,初始侵染源数量并未得到很好的控

制;同时,农户并未遵循“预防为主,综合防治”原则,而是在病害暴发后进行防治,效果并不显著.

另外,以上试验结果受各种因素的影响.其中包括:①技术差异,不同农户农事操作习惯不同,对田块管理方式不一;②气候环境,气候因素严重影响各种病虫害的生长、繁殖,每年气候不一,各种病虫害发生程度不一样,对产量的影响也不一样,无法通过一年的测算确定理论产量,需要大量数据去确定理论产量范围;③药剂防治,由于不同地块病害发生不是同时的,严重程度也不一样,但为提高农事操作效率,施药是同时施药,可能导致某些病害发生严重地块防效不理想.本文只对单一地区进行了植保贡献率测算,综合防治措施只适用于单一地区,并且措施并不完善,我们应进一步扩大测算范围和测算地区.

总而言之,科学有效的植保防治必须结合合理的农业措施以及使用安全有效的农药,根据不同地区的气候条件、地理环境、栽培历史,因时因地制宜,制订综合防治措施,但这就需要大量数据调查和试验作为基础,目前关于植保贡献率的文献较少,不利于综合防治技术的推广.我们应健全植保贡献率测算体系,助力我国农业绿色高质量发展^[23].

参考文献:

- [1] 闫庚戌,孔庆庆,申彦平.日光温室越冬茬茄子高产高效栽培技术[J].农业与技术,2020,40(3):76-78.
- [2] 李彦,张春燕,詹晓东.嫁接茄子与实生茄子栽培对比试验报告[J].四川农业与农机,2020(2):41,50.
- [3] 邹敏,王永清,杨洋,等.茄子果实植物学性状与品质性状相关分析[J].江苏农业科学,2019,47(13):171-174.
- [4] 付洪伟.浅谈日光温室茄子高产高效栽培技术[J].农民致富之友,2019(14):40.
- [5] 蔡鹏,房超,董荣江,等.四川盆地嫁接茄子春提早密植高效栽培模式[J].北方园艺,2020(3):170-172.
- [6] 马金骏,江解增,曾晓萍,等.设施茄子连作障碍防控研究[J].长江蔬菜,2020(12):27-30.
- [7] 丁书礼,毛成西,刘传华,等.设施栽培茄子连作障碍防治技术[J].中国园艺文摘,2012,28(10):140-141.
- [8] 武红,陈敬.茄子绵疫病的发生症状及综合防治措施[J].农民致富之友,2019(24):77.
- [9] 吴仁锋,杨绍丽,杨德枝.茄子褐纹病病原鉴定及其生物学特性研究[J].中国蔬菜,2013(8):80-85.
- [10] 王俊红.茄子黄萎病的防治现状及对策[J].中国果菜,2020,40(3):98-100.
- [11] 莫贱友,王益奎,胡风云,等.茄子菌核病的诊断与防治技术[J].中国蔬菜,2011(17):27-28.
- [12] 刘艳玲.茶黄螨在茄子上的危害及防治[J].农村科技,2009(9):28.
- [13] 陈海平,赵永彬,周洪.台州市茄子越冬栽培主要病虫害及其综合防治措施[J].现代农业科技,2020(2):93,97.
- [14] 李青专.茄子生长过程中病虫害防治分析[J].农业开发与装备,2020(5):191,194.
- [15] 刘敏.茄子猝倒病发生症状及防治措施[J].农民致富之友,2020(3):84.
- [16] 袁红银,王学平,蒋明,等.如皋地区茄子主要病虫害发生规律及绿色防控技术[J].农业与技术,2021,41(4):79-81.
- [17] 杨正体,费广凡.茄果病害的发生与防治[J].农业灾害研究,2020,10(4):10-11,14.
- [18] 孟祥文.日光温室茄子栽培技术及病虫害防治措施分析[J].农民致富之友,2020(23):48.
- [19] 王洪艳.茄子几种病害的无公害综合防治措施[J].吉林蔬菜,2020(3):38-39.
- [20] 莫云彬,冯春梅,陈海平.大棚茄子主要病虫害综合防治技术[J].现代农业科技,2007(24):79.
- [21] 朱跃文.设施茄子主要病虫害全程绿色防控技术[J].现代园艺,2021,44(16):27-28.
- [22] 李茹,李师默,熊战之,等.不同生防菌对茄子青枯劳尔氏菌病害的生物防治效果田间试验研究[J].广西农学报,2018,33(4):12-15.
- [23] 李春广,刘梦泽,尹丽.对全国植保专业统计工作的思考[J].中国植保导刊,2016,36(4):69-71.