

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2023.05.010

云南昭通 4 种作物病虫害调查及绿色防控建议

张永至, 范亚琼, 季和源, 杨婷,
成佳玲, 洪荷, 杨成翠

昭通学院 农学与生命科学学院, 云南 昭通 657000

摘要: 产业振兴是乡村全面振兴的基础和关键。为保障农产品产量和质量, 绿色植保的发展理念十分重要。本文对云南省镇雄县牛场镇的 4 种经济作物玉米、马铃薯、魔芋、辣椒的常见病虫害发生情况进行调查, 根据结果为产业发展提出了选择优势高抗品种、合理轮作、生防布控及精准施药等绿色植保的措施。

关键词: 乡村振兴; 牛场镇; 病虫害; 绿色植保

中图分类号: S435

文献标志码: A

文章编号: 2097-1354(2023)05-0080-07

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Investigation of Four Crop Pests and Diseases in Zhaotong, Yunnan and Suggestions for Green Prevention and Control

ZHANG Yongzhi, FAN Yaqiong, JI Heyuan, YANG Ting,
SHU Jialing, HONG He, YANG Chengcui

School of Agriculture and Life Science, Zhaotong University, Zhaotong, Yunnan 657000, China

Abstract: Industrial revitalization is the foundation and key of rural comprehensive revitalization. In order to ensure the yield and quality of agricultural products, the development concept of green plant protection is very important. In this paper, the occurrence of diseases and insect pests of corn, potato, konjac and pepper, which are important economic crops in Niuchang Town, Yunnan Province, was investigated. According to the results, green plant protection measures such as selecting superior high-resistant varieties, reasonable rotation, biological control and precise application of chemicals were proposed for the industry development of Niuchang Town.

Key words: rural revitalization; Niuchang Town; pests; green plant protection

收稿日期: 2023-04-14

基金项目: 昭通学院 2021 年度乡村振兴专项课题(Xczx2022009)。

作者简介: 张永至, 硕士, 主要从事植物病理学研究。

通信作者: 杨成翠, 硕士。

云南省昭通市镇雄县牛场镇是全国乡村脱贫攻坚的重点乡村之一。从2023年开始进入“十四五”规划,乡村发展也进入了新的阶段——乡村振兴。乡村振兴是为了解决“三农”问题,推动“乡村产业振兴”“乡村人才振兴”“乡村文化振兴”“乡村生态振兴”“乡村组织振兴”。其中,产业振兴是乡村振兴的重要基础,也是解决农村一切问题的前提^[1]。绿色植保的应用推广在有效防治农业产业的生物灾害的同时,也将危害程度控制在经济阈值内,达到因地制宜发展当地特色农业,重点大面积种植经济效益高的农业产品,实现农业生态平衡和生物灾害可持续发展^[2]。

云南省昭通市镇雄县牛场镇有农业耕地面积0.297万hm²,以粮食作物玉米、马铃薯为主,同时为发展本地特色产业,还引入有魔芋、辣椒、李子、桃子等蔬菜林果类经济作物。目前这些作物主要发生的病害有玉米大斑病、魔芋软腐病、马铃薯早疫病、辣椒疫病等,虫害有蛴螬、朱砂叶螨及蚜虫等。目前,对这些农业病虫害的防治主要以喷施化学药剂为主,选种为辅,且存在村民乱用药、多用药等为生态经济造成更加严重影响的行为。基于此,本研究主要以调查方式了解镇雄县牛场镇主要粮食经济作物中常见的病虫害发生情况,并进一步为当地产业振兴提供几点绿色植保对策。

1 试验材料与方法

1.1 试验时间

2022年1月1日至2023年2月28日。

1.2 试验地点

云南省昭通市镇雄县牛场镇地处镇雄县西部,东、南接坪上乡,西邻花山乡,北抵盐源乡、碗厂乡,区域面积167.47km²,常年平均气温11.6℃,年平均降水量938mm。牛场镇土壤以砂质土为主,少数地区为黏质土、壤土。

1.3 试验方法

1.3.1 主要作物病虫害调查

通过前期调研可知,2022年镇雄县牛场镇主要以马铃薯、玉米、魔芋、辣椒为特色产业。本研究以这4类作物的病害为调查对象。

根据马铃薯、玉米、魔芋及辣椒的种植时间,病害调查时间安排见表1:

表1 作物常见病害调查表

调查对象	种植周期	调查时间	调查内容
玉米	6—10月	7—8月	大斑病、小斑病
马铃薯	3—6月	4—5月	早疫、晚疫
魔芋	3—11月	5—7月	软腐病、白绢病
辣椒	4—10月	5—8月	辣椒疫病、病毒病

本次调查以镇雄县牛场镇为中心,在周边沙沟村、田坝村、牛场村3个村镇的种植点进行调查,分为A, B, C, D4个点,分别记为种植玉米、马铃薯、魔芋、辣椒。

每个地点调查用五点取样法,每个点调查20株,叶部病害每株抽查10片叶,每10d调查一次,记载每种作物的病害的累计株数和概率。

$$\text{发病率(\%)} = \text{病害叶片数} / \text{总结片数} \times 100\%$$

$$\text{病情指数} = \sum(\text{各级发病叶数} \times \text{各级代表值}) / (\text{调查总叶数} \times \text{最高级代表值})$$

本次调查的病虫草害分级情况如下^[3-7].

玉米大斑病:

0级——全株无病斑;

1级——雌穗下部叶片有少量零星病斑,病斑占叶面积的5%~10%;

2级——植株中、下部叶片有少量零星病斑,病斑占叶片面积的10%~30%;

3级——植株下部叶片有多量病斑,少数叶片枯死,中部叶片有中量病斑,上部叶片有少量零星病斑,病斑占叶片面积的30%~50%;

4级——植株下部叶片部分枯死,中部叶片有多量病斑,少量枯死,上部叶片有中量病斑,病斑占叶面积的50%~80%;

5级——植株下部叶片全枯死;中部叶片多数枯死;上部叶片有多量病斑,少数枯死.

马铃薯晚疫病:

0级——无症状;

1级——病斑占块茎体积的20%以下;

2级——病斑占块茎体积的20%~50%并出现少量白霉;

3级——病斑占块茎体积的50%~80%并出现大量白霉;

4级——薯肉完全变褐且块茎腐烂.

魔芋软腐病:

0级——无症状;

1级——叶柄一侧有2 cm的小型水浸状病斑或病斑长占叶柄总长的10%以下,同侧叶片轻度黄化;

2级——叶柄一侧有2 cm以上病斑或病斑长度占叶柄总长的10%~50%,同侧叶片黄化;

3级——病斑呈环绕型或纵向型斑长度占叶柄总长的50%以上,叶片枯黄或部分枯死;

4级——全叶枯黄或倒伏腐烂.

辣椒疫病:

0级——健康无症状;

1级——地上部仅叶果有病斑;

2级——地上茎、枝有褐腐斑;

3级——茎基部有褐腐斑;

4级——地上茎、枝与茎基部均有褐腐斑,并且部分枝条枯死;

5级——全株枯死.

1.3.2 主要作物虫害调查

本研究虫害调查以马铃薯、玉米、魔芋及辣椒为调查对象,根据这4类作物的种植时间,虫害调查时间安排如表2.

表2 作物常见害虫调查

调查对象	种植周期	调查时间	调查内容
玉米	6—10月	7月	玉米螟、蚜虫
马铃薯	3—6月	5月	块茎蛾、蛴螬
魔芋	3—11月	6—8月	魔芋线虫、豆天蛾
辣椒	4—10月	5—8月	蚜虫、棉铃虫

虫害调查方法与内容同上.

$$\text{虫害率}(\%) = \text{虫害发生叶片数} / \text{总结片数} \times 100\%$$

本次调查相关害虫分级情况如下^[8].

马铃薯蛴螬:

0级——马铃薯块茎无地下害虫取食斑;

1级——马铃薯块茎表皮偶见取食斑点,但较浅;

2级——马铃薯块茎取食斑面积小于 $1\text{ cm} \times 2\text{ cm}$,或为害深度不超过 0.5 cm ;

3级——马铃薯块茎取食斑面积大于 $1\text{ cm} \times 2\text{ cm}$,小于表面积 $1/4$,或为害深度大于 0.5 cm ,虫道数 $3 \sim 5$ 条;

4级——马铃薯块茎面积被取食 $1/4 \sim 1/2$,或虫道5条以上,但部分还有食用价值;

5级——马铃薯块茎面积被取食 $1/2$ 以上,或虫道5条以上,无食用价值.

2 结果与分析

2.1 玉米病虫害调查结果

调查发现,镇雄县牛场村种植的玉米主要病害是玉米大斑病,并没有害虫的发生.2022年玉米大斑病病叶率达 50% 以上.发病程度4级的占 2.1% ,3级的占 5.4% ,2级的占 10.5% ,1级的占 33.4% ,0级的占 48.6% .整体牛场镇玉米大斑病的病情指数为 0.19 .

2.2 马铃薯病虫害调查结果

马铃薯主要病害是马铃薯早疫病,主要发生的虫害是蛴螬.病虫害发生的情况调查结果显示,牛场镇马铃薯主要病害为马铃薯早疫病,此次调查中马铃薯整体发病率为 33.5% .其中0级占 66.5% ,1级占 23% ,2级占 10.5% ,整体牛场镇马铃薯早疫病的病情指数为 0.11 .牛场镇马铃薯的常见害虫是蛴螬,主要为害地下块茎部分,发生率为 29% ,其中1级占 23% ,2级占 6% ,马铃薯蛴螬的虫情指数为 0.07 .

2.3 魔芋病虫害调查结果

田间调查显示,牛场镇魔芋主要发生的病害是魔芋软腐病.本次调查并未发现虫害发生.结果显示魔芋软腐病的发病率为 24% ,其中1级占 14% ,2级占 5% ,3级占 3% ,4级占 2% .魔芋软腐病的病情指数为 0.1 .

2.4 辣椒病虫害调查结果

辣椒种植中主要发生的病害是辣椒疫病,通过调查结果表明,辣椒疫病的总体发病率占 27% ,其中0级占 73% ,1级占 16% ,2级占 9% ,3级占 2% ,4级无.辣椒疫病的病情指数是 0.1 .本次调查中暂无辣椒害虫发生.

3 结论与讨论

3.1 主要作物病虫害

玉米和马铃薯作为云南镇雄县牛场镇主要粮食作物,采用了马铃薯-玉米轮作的形式种植,玉米秋收后进行秸秆还田,然后再种马铃薯.此类种植既有效利用了土地资源,前茬作物的秸秆可作为养料,又利用二者病虫害及伴生杂草的不同降低了病虫害的发生.但在本次调查中,仍然发现玉米和马铃薯依然发生了不同程度的病害和虫害,其中玉米主要以玉米大斑病病害为主,发生率在50%以上,病情指数为0.19,玉米大斑病的发生面积虽广,但病害严重程度较轻.马铃薯主要受马铃薯早疫病和蛴螬的为害,发生率分别是33.5%和29%,病情指数和虫害指数分别是0.11和0.07.从结果中可以看出,玉米和马铃薯依然有病害和虫害的发生,造成了一定的经济损失,虽然马铃薯-玉米的轮作方式一定程度上有减少病虫害发生,但病虫害问题仍然是粮食作物安全生产的障碍.

魔芋和辣椒作为特色经济作物,是推动乡村振兴、产业振兴的重要产业.牛场镇魔芋种植的主要病害是魔芋软腐病,发病率达24%,虽然病情指数只有0.1,但软腐病作为魔芋种植的灾难性病害,一旦发生没有有效治理方法,只能将整株拔除,是魔芋种植的最大障碍和制约因素.另一个经济作物辣椒,经过调查发现主要的病害为辣椒疫病,发病率达27%,病情指数同样为0.1,但辣椒疫病同魔芋软腐病同样属于一种毁灭性病害,一旦收到侵染,发病与传播速度快,最终导致辣椒枯萎死亡.

3.2 主要作物病虫害原因分析

此次调查期间,玉米与马铃薯的病害发生率都在40%以上,村民会在马铃薯和玉米幼苗后期喷施保护性药剂,但仍有病害发生,通过调查资料发现玉米大斑病除病残体土壤传播外,也可通过昆虫如独角蚁形甲和双斑萤叶甲进行传播;马铃薯早疫病主要靠土壤中的孢子遇到持续下雨天气时传播,传播成功率达70%.

魔芋作为早引进作物,在牛场镇已开始进行重茬栽培.而魔芋重茬种植一是导致土壤营养元素下降,魔芋茎块体积变小;二是重茬地里病原菌多,容易导致病害发生及传播^[9].辣椒是2022年引进作物,引进品种为“二荆条”,根据辣椒疫病传播途径可推断辣椒疫病的发生主要是因为种子带菌,其次为土壤带菌.

3.3 绿色植保策略建议

绿色植保是结合生态调控、生物防治、物理防治、科学用药等手段将田间作物病虫害损失控制在经济阈值内,并不是传统意义上的禁止使用任何化学试剂,零施药的防控.绿色植保主要目的是绿色经济可持续发展,在降低病虫害发生的同时,又能解决抗性、再猖獗和残留问题.结合本次调查情况及如今的绿色防控技术,提供以下防治措施建议:

1)合理的推广优势品种

目前种质资源中已有大部分抗病品种,通过引入推广抗病高产的品种,可以预防田间常见病虫害的发生.如玉米可通过引入“Qi 340”和“Dan 340”等即高抗有高产的优势品种^[10],马铃薯引入“丽薯4号”“克新12号”“晋薯7号”和“克新4号”等抗病品种^[11].

2)合理的轮作间作

不同的作物对土地的养分需求不同,在利用土地的同时也能养地,甚至还能提高土壤肥力,改善土壤的理化特性,增加土壤微生物种群,抑制土壤病原微生物的繁殖^[12].姜开梅等^[13]

发现马铃薯-玉米轮作的方式能抗玉米大斑病,小斑病的病情指数均有所下降;对玉米大斑病的防治效果为12.15%~20.12%,对玉米小斑病的防效达10.93%~21.12%,且马铃薯、玉米产量均高于单作玉米或马铃薯.李伟明等^[14]研究发现大蒜间作大白菜不仅能显著降低软腐病的发生率,还能显著增加大白菜的纵、横径.何超^[15]通过试验发现,辣椒套种大蒜后,辣椒疫病的发病率下降了30%.针对目前的种植方式,建议通过马铃薯与玉米轮作的方式种植,辣椒与魔芋可以通过套种大蒜的方式来降低病害的发生.

3)生物防治的应用

利用自然中的生物及其产物去治理另一种病害或虫害的方法,具体可分为利用天敌治虫的以虫治虫、以鸟治虫、以菌治虫等^[16].王志江等^[17]通过比较苍耳、青蒿和苦参3种中草药的提取物对烤烟红花大金元的影响,研究发现三种中草药的提取物都能提高土壤养分,降低土壤酚类物质含量,促进烤烟生长,并且苦参提取物还能对烟草根结线虫的防治效果达23%.沈亚伦等^[18]发现LC₅₀浓度下的川芎石油醚萃取物对白菜黑斑病的防治效果达51.6%.巨云为等^[19]试验证明万寿菊根的乙醇粗提物对于松材线虫的矫正死亡率达90%以上.大蒜水可减少辣椒疫病的发生^[20],斯氏线虫X-7线虫能寄生在蛴螬体内减少蛴螬数量^[21].马铃薯蛴螬可参考利用斯氏线虫X-7线虫来进行防控.

4)适当的化学防治

前期精准监测,针对病虫害精准防控,选用高效广谱无公害农药,应确保农产品质量安全.在防治药剂选择上,要选用低毒、低残留环保药剂,经多年防治效果及综合多种因素分析,代森锰锌、肟菌·戊唑醇等药剂在真菌类病害上都有很好的防治效果,可在田间推广使用.

4 展望

产业兴旺是乡村振兴的重要基础,也是解决农村一切问题的前提.农产业则是农村产业中的重要一环.依托当地地域优势,发展具有特色鲜明、市场价值的本地农业是产业发展的重点,为可持续发展奠定坚实的基础.采用生物防治——天敌、益生菌、自然萃取物等绿色无污染的方法防治产业中的常见病虫害,打造绿色产业发展链,提高云南昭通农业产业发展.

参考文献:

- [1] 本刊讯.云南省国家级乡村振兴重点帮扶县名单[J].云南农业,2021(8):95.
- [2] 毛亮,张以和,潘卫萍,等.吐鲁番市绿色植保工作思路探讨[J].中国植保导刊,2021,41(3):92-95,85.
- [3] 杜金松.辣椒疫病的药物防治及候选抗性基因的筛选和鉴定[D].四川农业大学,2022.
- [4] 温雅雍,黄小静,胡婧,等.天水市麦积区玉米大斑病发生规律调查及绿色防控技术探索[J].农业科技与信息,2019(14):15-17.
- [5] 余双全,黄学顺,李向阳,等.不同遮阳物栽培对魔芋软腐病发生的影响[J].湖北植保,2013(5):28-29.
- [6] 张秀玲,张宏远,可欣,等.2012年彰武县玉米大斑病发生情况调查分析[J].现代农业科技,2012(24):158-159.
- [7] 孙殿林,张桂萍,等.2019年海拉尔地区马铃薯田蚜虫发生动态的调查[C]//马铃薯产业与美丽乡村(2020).定西,2020:625-628.
- [8] 李叶,孙艳芳,李鸿雁,等.种植模式对蛴螬种群发生的影响与药剂防治试验[J].中国植保导刊,2020,40(3):47-51.
- [9] 李胜,卢俊,李萍仙,等.富源县魔芋软腐病害发生规律与症状表现调查报告[J].蔬菜,2015(8):70-73.
- [10] 弓雪,陈坤,刘亚利,等.玉米大斑病抗性机制及抗病育种研究进展[J].分子植物育种,2021,19(22):7530-

7539.

- [11] 杨志辉, 刘芳明, 等. 马铃薯品种(系)对早疫病的田间抗性鉴定 [C]//马铃薯产业与精准扶贫 2017. 毕节, 2017: 493-497.
- [12] 姚兆磊, 张继宗, 杜玉琼, 等. 华北寒旱区作物轮作的生产效应 [J]. 作物学报, 2020, 46(12): 1923-1932.
- [13] 姜开梅, 朱有勇, 范静华, 等. 玉米和马铃薯间作种植对玉米病害的控制 [J]. 黑龙江农业科学, 2012(12): 56-60.
- [14] 李伟明, 秦俊, 焦加国, 等. 间作大蒜配施农残净对大白菜软腐病防治效果、品质及产量的影响 [J]. 长江蔬菜, 2020(14): 71-74.
- [15] 何超. 葱蒜类植物对辣椒疫病发生的影响 [D]. 扬州: 扬州大学, .
- [16] 索骥. 林业病虫害的特点与生态防治措施[J]. 农家参谋, 2023, (5): 123-125.
- [17] 王志江, 叶贤文, 詹菽国, 等. 中草药提取物对烟草根结线虫病及根际土壤理化性状的影响 [J]. 湖南农业科学, 2020(6): 66-69.
- [18] 沈亚伦, 王欣, 陈思博, 等. 川芎萃取物对植物病原真菌的抑制作用 [J]. 云南师范大学学报(自然科学版), 2023, 43(1): 68-73.
- [19] 巨云为, 樊培峰, 奚月明, 等. 万寿菊提取物对松材线虫的毒杀作用 [J]. 浙江林学院学报, 2010, 27(2): 316-319.
- [20] 季文平, 陈夕军, 何超, 等. 大蒜粗提物挥发性成分分析及其对辣椒疫病的控制作用 [J]. 中国蔬菜, 2019(1): 57-64.
- [21] 范芳芳. 高寒地区利用昆虫病原线虫防治草坪蛴螬的研究 [D]. 西宁: 青海大学.

责任编辑 王新娟