



浅析植物病虫害种类及防控策略研究

何 晨

安徽林业职业技术学院 230031

摘 要:农业发展与生态环境治理,是目前我国重要的社会整治工作。其中在农业发展和生态环境保护方面,植物病虫害的防控属于核心内容,由于自然界中的植物种类多样,对应的病害种类及防控策略也同样呈现出多样化特性。因此,我国相关学者通过开展大量的研究及调查工作,将我国植物的病虫害大致划分为八种,同时针对八种常见的植物病虫害类型,制定科学有效的防控策略。最终通过合理利用微生物、动植物、光照等的资源,进一步提高我国农业发展效率,以及生态环境保护措施,贯彻落实我国绿色环保的社会发展理念。因此,本文首先概述常见的植物病虫害类型,为本次研究的提供理论依据;其次简要介绍植物病虫害类型的区分,为之后的策略铺垫;最后提出四种植物病虫害的防控策略,从化学、生物、物理、农业四个角度进行介绍,致使防控策略具有较强的可实施性和应用价值。

关键词:植物病虫害种类;生物防控;物理防控;化学防控;农业防控

目前我国植物病虫害在国家的支持下,得到有效改善,生态环境与农业发展也得到非常明显的提高。近年来我国植物病虫害呈现的逐年增长的态势,尤其是在绿色环保理念提出以前,我国植物病虫害对于我国农业影响非常严重(如表 1 所示),致使植物病虫害的防控工作,成为农业生产的重要活动之一,进而众多学者结合植物的生长习惯、时间以及病虫害出现因素等,通过开展研究、实地实践等方式,总结出常见的植物病虫害类型,并针对性的制定出有效的防控策略,有效缓解我国农业发展中植物病虫害的影响面积,为我国的农业发展和生态环境保护提供重要助力^[1]。

1 常见的植物病虫害类型

通过连接植物的生长周期、特点、要求,以及了解病虫害出现的机制,可将植物病虫害划分为八种类型^[2]。内容如下。

1.1 真菌类病害

植物在生长过程中由于处于自然环境当中,所接触到的真菌种类非常多,部分真菌会直接影响植物的正常生长,甚至使植物出现病症、坏死等。因此,真菌性类病害是常见的植物病虫害之一,此类型主要集中在植物的叶、茎、根、果部位,常见的植物真菌类病症有:白粉病、叶斑病、锈病、霜霉病等,当中白粉病对植物的病害程度最大,全球范围内多个国家的植物都遭受过白粉病的迫害。诱发原因:环境潮湿、气温均衡、植物密度高,透光条件差等。症状呈现:植物枯死、生长畸形、发育不良。

1.2 细菌类病害

细菌类病害与真菌类病害类似,都是由微生物引起的,但是细菌类病害的传播速度更快,危害面积更大,对农业的伤害不亚于自然灾害。因此,细菌类病害同样作为常见的植物病害类型,

主要集中在植物的叶根茎部位;病症为:植物组织腐烂、叶茎坏死等;诱发原因:多发于潮湿多雨气候;传染速度较快,对植物具有较高的感染能力。一旦在植物群当中发现细菌类病害植物,必须将其拔除,使用杀菌药物对土壤及周围植物进行消毒。

1.3 病毒类病害

病毒类病害不属于外界因素诱发病害,主要是由植物内部病毒引发的病害,主要集中在植物的叶、花等关键部位;病毒类病害可分为两种类型,为整株和部分,通常情况下由动物或昆虫的病毒诱发植物内部出现病毒;主要发生在干燥、温度较高或病毒较多的环境当中;症状呈现:叶片出现异常斑点、生长畸形弯曲、叶片颜色呈现不健康状态或缺失等;蚜虫是引发病害类病害的主要昆虫之一。所对应的防控措施,需要在掌握引发因素的基础上,针对病症进行治疗,并保证植物后续生长营养足够,为植物营造良好的生长环境。

1.4 线虫类病害

线虫类病害属于寄生性病害,是自然界常见的生物生长方式。线虫不仅体积很小,同时能够适应多种自然环境,通过寄生在植物的各个部位,以吸取植物的生长营养存活。主要集中在植物根茎部位,根茎位于地下,温度和湿度长期处于良好的状态,线虫非常喜欢此种生长环境,进而便会寄生在植物根部;症状呈现:根部出现瘤状物、枯死。传播方式:植物移栽、化肥农药影响,农具附着等。

1.5 叶部类害虫

表 1 2016—2021 中国农业病虫害发生面积

时间	2016	2017	2018	2019	2020	2021
面积: 万亩	153.0	159.7	161.8	154.8	15.2	155.6



表2 蝗虫害农业防治措施

种类	特征			
	头式	口器	触角	翅、足
蝗虫	下口式	咀嚼式	丝状	革翅、跳跃

防控措施

1. 兴修水利, 做到旱涝无灾;
2. 进行大面积荒滩开荒种植, 改变蝗虫栖息环境, 降低危害面积
3. 植树造林, 改变蝗区气候条件, 减少蝗虫繁殖场所
4. 完善耕作和栽培技术, 达到控制蝗卵作用, 结合实地改变作物布局, 减少虫害

表3 生物防治措施

种类	内容
捕食性生物	草蛉、瓢虫、步行虫、畸螯螨、钝绥螨、蜘蛛、蛙、蟾蜍、食蚊鱼等
寄生性生物	寄生蜂、寄生蝇等
病原微生物	苏云金杆菌、白僵菌等。如白僵菌防治大豆食心虫和玉米螟
抗性作物	选育具有抗性的作物品种防治病虫害, 如抗花叶病的甘蔗品种
耕作防治	改变农业环境, 减少有害生物的发生
不育昆虫防治	用 γ 射线或化学不育剂, 培育不育个体与野生害虫交配, 使其后代失去繁殖能力

叶部类虫害属于植物病虫害的高发型病症, 主要集中在植物叶茎, 由害虫寄生后引发。常见寄生害虫: 毒蛾类、粉蝶类、刺蛾类、叶甲等; 不同类型的害虫寄生时间不同, 并且其生长的特点和周期也存在较大差异。因此在防治过程中, 叶部类害虫需要针对害虫的生长特点和习性, 选择具有消灭害虫及虫卵, 还不会影响植物生长的方式, 多以诱杀为主; 症状呈现: 叶片啃食、卷曲等。

1.6 枝干类害虫

枝干类害虫直接作用在植物的枝干, 害虫通过对植物枝干进行破坏, 从而汲取养分, 破坏植物的正常生长周期。常见枝干类害虫: 吉丁虫、天牛、透翅蛾、螟蛾等; 症状呈现: 枝干表面有孔洞、干瘪、偏细; 不同枝干类害虫对植物危害程度存在一定的差异, 进而在对枝干类害虫进行防控时, 需要针对枝干类害虫的类型, 直接对植物枝干进行预防处理。

1.7 吸汁类害虫

吸汁类害虫类是通过汲取植物的各部位汁液而存活的害虫, 对植物的生长危害非常严重。常见吸汁类害虫: 蚜虫、木虱、螨虫、叶蝉等。症状呈现: 嫩茎嫩芽干枯、植物枝干干枯、枝干发育不良等。因此, 吸汁类害虫防控也是集中在植物枝干上, 通过剔除害虫汲取枝干或喷洒杀虫剂的方式进行。

1.8 地下类害虫

地下类害虫还区别于线虫类害虫, 地下类害虫主要集中在地下或地表, 对植物的地表部位及地下根茎造成危害, 常见地下类害虫: 白蚁、蝼蛄、根天牛、根蚜、根蛆等; 常发生于潮湿、闷热及积水较多的地质环境; 症状呈现: 植物根部受损严重、植物生长过慢、枯死。

2 植物病虫害类型的区分

2.1 肉眼区分法

肉眼区分法在植物病害类型的区分当中, 属于直观型鉴别, 该方法主要用于勘察植物的生长情况和病虫害程度, 通过肉眼直接观察植物的叶茎花等部位, 初步掌握植物是否存在病虫害, 区分标准为上述八种类型植物病虫害的症状呈现^[3]。此外, 该方法适用于具有一定的农业种植经验的人群, 也适用于学习植物种植技术的人群, 通过开展多次的肉眼观察, 积累植物种子及病虫害防控的经验。例如: 观察植物叶片是否存在卷曲、斑点、啃食等情况; 观察植物是否存在腐烂、褪色、枝干孔洞等现象; 拨开土壤观察土壤是否存在幼虫或散发异味等。

2.2 设备监控法

设备监控法则是利用现代化智能设备, 通过对植物的生长情况进行实时监控, 掌握植物不同生长阶段的变化, 从而判断出植物是否存在病虫害症状。该方式主要应用于大面积的农业种植项目当中, 需要设置多个监控点位, 全方位监控植物的生长, 并将登记好监控数据, 最后再结合不同类型病虫害的诱发条件、原因、特征等, 对植物的生长进行科学评判。例如: 某油菜花种植项目, 将所有种植面积划分为 ABCDEF 六个区域, 两个相连区域设置 6 个监测摄像头, 植物生长情况登记周期为月, 分析周期为周, 预先将油菜花可能出现的病虫害特征录入监控系统当中。

2.3 图像采集法

图像采集法与设备监控法类似, 但区域在于: 图像采集法的应用基础为信息技术, 以自动采集设备为工具, 以计算机信息处理系统为核心, 通过设备自动采集植物图像后, 将其上传至计算机信息系统当中, 在信息技术的运行下, 完成植物病虫害类型的分析和评价工作, 同时在不断积累的图像信息过程中, 完善系统植物病虫害信息数据库, 实现周期性更新^[4]。

2.4 模型预测法

模型预测法主要依靠于各种模型算法, 通过搭建植物生长模型的方式, 结合当前植物的所有生长情况、环境条件等因素,

表4 物理防治法

措施	措施内容
防虫网	覆盖在棚架上构建人工隔离屏障, 将害虫拒之网外, 有效控制各类害虫, 如菜青虫、菜螟、小菜蛾、蚜虫等。
粘虫板	常用粘虫板有黄色和蓝色两种, 黄色防治小型昆虫, 蓝色板诱杀、扑杀多种害虫成虫。
杀虫灯	电击式: 适用于各种农业生产条件, 高压电击式杀虫灯售价较高。诱集来的害虫, 通过高压电网击倒, 由集虫器收集。 水溺式: 适用于水资源条件较好和实施种养结合的农业生产条件, 把杀虫灯设置在自然水面、人工水池上, 或在灯下设水盆。 毒杀式: 毒杀式必须用挥发性强, 有诱杀作用的化学农药, 而且毒杀的害虫也不能作为高蛋白饲料, 在生产中不提倡采用; 只有测报、研究单位, 需要收集尸体完整的标本时采用。

表5 化学防治措施

对象	应用农药及浓度	使用方法	使用周期:天/次
蚜虫	高渗吡虫啉乳油(2.5%)	1200倍液叶面喷雾	7~10
菜青虫	乐斯本	1500倍液叶面喷雾	7~10, 交替使用
	氯氰菊酸	1000倍液叶面喷雾	
白粉病	特富灵可湿性粉剂(30%)	3000倍液叶面喷雾	7~10, 交替使用
	腈菌唑水剂(12.5%)	3000倍液叶面喷雾	
	硫磺悬浮液(45%)	300倍液叶面喷雾	
霜霉病	霜霉威(72%)	600倍液叶面喷雾	7~15, 交替使用
	瑞毒锰锌(58%)	500倍液叶面喷雾	
	乙磷铝(40%)	500倍液叶面喷雾	
	百菌清可湿性粉剂(75%)	500倍液叶面喷雾	

以模型的方式呈现出来,并利用计算机技术,预先模拟出可能出现的病虫害,进而在模型当中生成病虫害的危害范围,最终预测出病虫害的危害程度,从而预先做好相应的植物病虫害防控措施,如:玉米螟、粘虫、小麦条锈病等常见的农业植物病虫害预测。

3 四种植物病虫害的防控策略

3.1 农业防治法

农业防治法是指根据农业生态系统中害虫(益虫)、作物、环境条件三者之间的关系,结合农作物整个生产过程中一系列耕作栽培管理技术措施,有目的地改变害虫生活条件和环境条件,使之不利于害虫的发生发展,而有利于农作物的生长发育;或是直接对害虫虫源和种群数量起到一定的抑制作用^[5](如表2所示)。此种方法是传统的植物病虫害防控策略,应用范围和作用涉及内容较多,并且容易得到广大农户的认可,但是也存在一定的局限性。1)部分害虫的防治措施会与丰产的要求相矛盾,进而农作制的设计和农业技术的采用,首先应服从丰产的要求,不能单纯从病虫害防控角度考虑。2)农业耕作制度和农业技术措施长期性生产实践技术,如要加以改变必须全面考虑,权衡利弊,因地制宜推行。同时农业防治的作用表现较为缓慢,需要预先做好宣传工作,否则极易引发群众抵触。3)农业防治所采用的具体措施,具有较强的地域性和季节性特征,防治效果也不如化学防治快,所以在发生大规模病虫害时,很难在短期内发挥效用。

3.2 生物防治法

生物防治是指将有益生物及其代谢产物来防治害虫,它包括以虫治虫、以菌治虫及其他有益动物的利用、昆虫激素的利用、不育处理技术的利用等,生物防治的最大特点是对人畜安全,部分天敌对害虫有长期控制作用^[6]。生物防治法的优点在于:利用自然界中各种生物/动物的相生相克特性来防治各种危害/危险/危机,减少化学药物的使用,遵循生物的自然法则;缺点为:容易引发外来物种侵袭,从而破坏自然生态结构,严重影响生态环境的多样性和稳定性。如表3所示。

3.3 物理防治法

物理防治法是指利用物理手段、机械设备及一些现代化的工具和技术来进行病虫害的防治,这种方法称为物理、机械防治法。此方法既包含简单、古老的人工捕杀方式,也有当代物理方面技术的应用。物理防治的内容主要包括捕杀法、诱杀法、汰选法、阻隔法、温度处理和原子能、超声波等的应用^[7]。如表4所示。

3.4 化学防治法

化学防治是运用各种含毒素的药剂来控制病虫害的一种防治方法。化学防治的优点是快速高效,方法简单,不受环境限制,可以采用大面积的机械化操作,但也有一定副作用。因此,利用化学防治需要注意以下几点^[8]。1)尽量选用那些有选择性、低毒、污染小的化学药剂,少用或者不用广谱性的农药,实行靶标防治,须经常变换药剂品种及混用配方,避免害虫抗药性的产生。2)采用根施、涂茎和注射的方法,减少喷雾污染。如表5所示。

综上所述,植物病虫害种类及防控策略,首先改善常见的植物病虫害类型,为本次研究的提供重要的理论依据,并明确防控策略的制定方向;其次简要提及植物病虫害类型的区分,介绍目前应用较为广泛的植物病虫害防控措施,为下文做铺垫;最后提出四种植物病虫害的防控策略,分别从农业、生物、物理、化学的角度,阐述不同防治方法的作用、优缺点、效果等,并列具体防治措施内容,印证策略的可实施性。由此可见,植物病虫害种类及防控策略,在我国农业及生态环境保护中,体现出重要价值与地位,是推动我国农业发展和生产效率的重要动力,以及提高生态环境效果、保护生物多样性的主要措施。

参考文献:

- [1]程鑫斐,潘立婷,杜素洁,等.西藏地区豌豆彩潜蝇的发生为害及其寄生蜂种类调查[J].植物保护,2022,48(2):232-236,246.
- [2]薛万全,王旭,张丽萍,等.镇江地区绿化植物主要病虫害的种类及无公害防治策略[J].上海农业科技,2022(2):75-77.
- [3]王万磊.潍坊市城市公园病虫害现状及生态防控策略[J].乡村科技,2022,13(1):105-107.
- [4]孙桂军.松材线虫病的发生及综合防治策略[J].农民致富之友,2022(8):111-113.
- [5]农向群,闫多子,蔡霓,等.真菌防治蝗虫研究进展[J].中国生物防治学报,2021,37(1):11-29.
- [6]符宗美.槟榔病虫害种类及其防控策略分析——以海南槟榔为例[J].农村科学实验,2021(13):96-97.
- [7]刘晓辉.中国鼠害防控需求的差异、矛盾、挑战与对策[J].植物保护学报,2022,49(1):407-414.
- [8]徐超民,王加亭,李霜,等.蝗虫综合防控技术研究进展[J].植物保护学报,2021,48(1):73-83.