

小麦种植过程中病虫害综合防控策略的研究与实施

边晓玲

布尔津县农业农村局 新疆 阿勒泰 836600

摘要: 小麦作为全球重要的粮食作物,在种植过程中面临多种病虫害的威胁。本研究详细分析了小麦主要病害(锈病、白粉病、赤霉病和纹枯病)和害虫的发生规律及其与环境因素的关系,针对不同种植区域和生长阶段,研究了小麦病虫害的综合防控策略,并提出了实施前的准备工作、实施过程中的管理与监督以及实施后的效果评估与总结方法。旨在为小麦病虫害防控提供科学依据和实践指导,保障小麦生产的安全和可持续性。

关键词: 小麦种植;病虫害;综合防控策略

引言:小麦作为世界上最重要的粮食作物之一,在全球粮食生产中占据重要地位。然而,小麦种植过程中频繁发生的病虫害问题,严重制约了小麦的产量和品质提升。因此,深入研究小麦病虫害的发生规律和综合防控策略,对于保障小麦生产安全、提高小麦产量和品质具有重要意义。

1 小麦种植过程中主要病虫害种类及发生规律

1.1 主要病害种类

小麦在生长过程中面临多种病害威胁,其中锈病、白粉病、赤霉病和纹枯病是较为常见且危害严重的病害。

(1) 锈病是由锈菌引起的真菌性病害,主要包括条锈病、叶锈病和秆锈病。条锈病在小麦叶片上形成鲜黄色的夏孢子堆,排列整齐,呈虚线状;叶锈病的夏孢子堆为橙红色,不规则散生在叶片上;秆锈病的夏孢子堆较大,呈红褐色,主要发生在茎秆上。锈病的发生会导致小麦叶片光合作用面积减少,水分蒸发加剧,严重时叶片枯黄,影响小麦的灌浆和产量。

(2) 白粉病主要危害小麦的叶片、叶鞘、茎秆和穗部。发病初期,叶片表面出现白色粉状霉斑,随着病情发展,霉斑逐渐扩大并连接成片,形成一层厚厚的白粉层。后期白粉层逐渐变为灰白色,其上产生黑色小颗粒(闭囊壳)。白粉病会削弱小麦的生长势,降低小麦的抗逆性,导致小麦减产。

(3) 赤霉病是一种由多种镰刀菌引起的穗部病害,在小麦抽穗扬花期最易感染。发病初期,小麦颖壳上出现淡褐色水渍状病斑,随后病斑逐渐扩大,整个小穗变成枯白色,潮湿时病穗上会产生粉红色的霉层。赤霉病不仅会造成小麦减产,还会产生毒素,影响小麦的品质和食用安全^[1]。

(4) 纹枯病主要危害小麦的茎基部叶鞘和茎秆。发病初期,在小麦基部叶鞘上出现淡褐色的云纹状病斑,随着病情发展,病斑逐渐扩大并向内扩展到茎秆,导致茎秆变软、腐烂,严重时小麦倒伏,影响产量。

1.2 病虫害发生规律与环境因素的关系

小麦病虫害的发生和流行与环境因素密切相关,包括气候因素、土壤因素和栽培管理因素等。气候因素中,温度、湿度和降雨对病虫害的发生影响显著。锈病的发生需要适宜的温度和湿度条件,条锈病在10-15℃、相对湿度80%以上的环境下容易流行;叶锈病在15-20℃、湿度较高时发病较重。白粉病在温度15-20℃、相对湿度70%-80%时有利于发生。赤霉病的发生与小麦抽穗扬花期的降雨密切相关,降雨多、湿度大的年份,赤霉病往往大发生。土壤因素方面,土壤肥力、酸碱度和透气性等影响小麦的生长状况和抗病能力。土壤肥力不足,小麦生长势弱,容易感染病虫害;土壤偏酸性,有利于一些真菌性病害的发生。此外,连作会导致土壤中病原菌积累,加重病虫害的发生程度;种植密度过大,田间通风透光不良,湿度增加,有利于白粉病、锈病等病害的发生;氮肥施用过多,会使小麦植株徒长,组织柔嫩,抗病能力下降。灌溉方式不当,如大水漫灌,会增加田间湿度,为病虫害的滋生创造条件。

2 小麦病虫害综合防控策略的理论基础

2.1 农业防治理论

农业防治是通过改进栽培技术,创造不利于病虫害发生而有利于小麦生长发育的环境条件,从而达到防治病虫害的目的。合理的耕作制度,如轮作倒茬,可以减少土壤中病原菌和害虫的积累。小麦与豆类、玉米等作物轮作,能够改变土壤微生物群落结构,降低土传病害的发生。选用抗病虫品种是农业防治的关键措施,不同品种的小麦对病虫害的抗性存在差异,选择抗锈病、抗白粉病等优良品种,能够从根本上减少病虫害的发生几率。此外,科学的施肥、灌溉和田间管理,如合理密植、适时中耕除草等,能够增强小麦的生长势和抗逆性,提高小麦对病虫害的抵抗力。

2.2 生物防治理论

生物防治是利用生物物种间的相互关系,以一类或一类生物抑制另一种或另一类生物的方法。利用天敌昆虫防治害虫是生物防治的重要手段,例如,瓢虫可以捕食蚜虫,草蛉可以捕食红蜘蛛等。通过保护和利用这些天敌昆虫,能够有效地控制害虫的种群数量。此外,利用微生物防治病虫害也是生物防治的重要内容,如利用苏云金芽孢杆菌(Bt)防治鳞翅目害虫,利用木霉菌防治真菌性病害。这些微生物能够通过产生毒素、竞争营养和空间等方式抑制病原菌或害虫的生长和繁殖。生物防治具有不污染环境、对人畜安全、防治效果持久等优点,符合可持续农业发展的要求^[2]。

2.3 物理防治理论

物理防治是利用物理因素或器械防治病虫害的方法,其理论基础是利用病虫害对某些物理因素的敏感性。利用害虫的趋光性,设置黑光灯、频振式杀虫灯等诱捕害虫。许多害虫具有较强的趋光性,如麦蛾、黏虫等,在夜间会飞向光源,通过诱捕可以减少害虫的种群数量。此外,利用高温、低温、颜色等物理因素也可以防治病虫害。例如,温汤浸种可以杀死种子表面和内部的病原菌;利用黄色板诱杀蚜虫,是因为蚜虫对黄色具有较强的趋性。物理防治方法简单易行,对环境友好,不会产生农药残留问题。

2.4 化学防治理论

化学防治是利用化学农药防治病虫害的方法,其理论基础是农药对病虫害的毒理作用。农药通过接触、胃毒、内吸等方式作用于病虫害,破坏其生理机能,达到杀死病虫害的目的。例如,有机磷类农药通过抑制害虫的胆碱酯酶活性,导致害虫神经系统紊乱而死亡;杀菌剂通过抑制病原菌的细胞壁合成、细胞膜功能或核酸代谢等,达到杀菌的效果。化学防治具有作用迅速、效果显著、使用方便等优点,但长期大量使用化学农药会导致病虫害产生抗药性、污染环境、破坏生态平衡等问题。因此,在化学防治中需要科学合理地使用农药,遵循农药的使用剂量、使用时期和使用方法等规定。

3 小麦病虫害综合防控策略的研究

3.1 不同种植区域病虫害综合防控策略研究

我国小麦种植区域广泛,不同地区的气候、土壤和栽培条件差异较大,导致病虫害的种类和发生规律也有所不同。北方冬麦区主要病害为锈病、白粉病和纹枯病,主要害虫有麦蚜、麦蜘蛛等,针对该区域病虫害特点,采取以农业防治为基础、化学防治为重点的综合防控策略^[3]。农业防治上,选用抗锈病、抗白粉病优良品

种,合理轮作倒茬,科学施肥并增施有机肥,以提升土壤肥力和小麦抗病能力。化学防治方面,在锈病、白粉病发病初期及时喷施三唑酮、戊唑醇等杀菌剂;麦蚜、麦蜘蛛发生高峰期,使用吡虫啉、阿维菌素等杀虫剂防治。在南方冬麦区,由于气候湿润,赤霉病是危害小麦的主要病害,同时也存在锈病、白粉病和纹枯病等病害,害虫主要有麦蚜、黏虫等。对于赤霉病的防控,关键在于在小麦抽穗扬花期进行药剂防治,可选用氰烯菌酯、戊唑·咪鲜胺等杀菌剂进行喷雾防治。结合农业防治措施,如开沟排水,降低田间湿度,减少病原菌的滋生;合理密植,改善田间通风透光条件。在春麦区,主要病害有锈病、白粉病,主要害虫有麦秆蝇、麦茎蜂等。综合防控策略应注重选用抗病品种,加强田间管理,及时清除杂草,减少害虫的栖息场所。在病虫害发生时期,根据病情和虫情,合理使用化学农药进行防治。

3.2 不同生长阶段病虫害综合防控策略研究

在播种期,重点是做好种子处理和土壤处理。种子处理可以采用温汤浸种、药剂拌种等方法。温汤浸种可以杀死种子表面和内部的病原菌,如用55℃温水浸种10-15分钟,可有效防治小麦散黑穗病;药剂拌种可选用咯菌腈、苯醚甲环唑等杀菌剂和吡虫啉等杀虫剂进行拌种,预防苗期病虫害。土壤处理可以通过深耕翻土、增施有机肥等方式改善土壤结构,同时可使用石灰氮等进行土壤消毒,减少病原菌和害虫的基数。在苗期,主要病虫害有纹枯病、麦蚜和麦蜘蛛等。农业防治上,及时中耕除草,疏松土壤,促进小麦根系生长,增强小麦的抗逆性。对于纹枯病,可在发病初期喷施井冈霉素等杀菌剂;对于麦蚜和麦蜘蛛,当虫口密度达到防治指标时,使用合适的杀虫剂进行防治。在拔节孕穗期,锈病、白粉病和赤霉病等病害容易发生,同时也会受到麦蚜等害虫的危害。此时应加强田间监测,及时发现病虫害的发生情况。对于锈病和白粉病,在发病初期及时喷施杀菌剂进行防治;对于赤霉病,在小麦抽穗扬花期进行预防,提前喷施杀菌剂。在灌浆成熟期,主要防治对象是麦蚜和白粉病等。麦蚜会刺吸小麦汁液,影响小麦的灌浆和品质,可使用高效低毒的杀虫剂进行防治;对于白粉病,若病情严重,也应及时进行药剂防治。

3.3 综合防控策略的优化与集成

综合防控策略的优化与集成是将农业防治、生物防治、物理防治和化学防治等多种方法有机结合,形成一套科学、高效、可持续的防控体系。在优化过程中,要根据不同种植区域、不同生长阶段的病虫害发生特点和

规律,合理选择和搭配防控措施。例如,在病虫害发生较轻的地区和时期,应以农业防治和生物防治为主,通过改善生态环境、保护天敌等方式控制病虫害的发生;在病虫害发生严重的地区和时期,在农业防治和生物防治的基础上,合理使用化学防治,迅速控制病虫害的蔓延^[4]。同时,要加强各种防治方法之间的协同作用,如利用生物防治可以减少化学农药的使用量,降低病虫害的抗药性;物理防治可以作为化学防治的辅助手段,减少害虫的基数。还应加强病虫害监测预警体系建设,及时准确地掌握病虫害的发生动态,为综合防控策略的实施提供科学依据。

4 小麦病虫害综合防控策略的实施

4.1 实施前的准备工作

在实施小麦病虫害综合防控策略之前,需要做好充分的准备工作。加强病虫害监测体系建设,建立健全病虫害监测网点,配备专业的监测人员和先进的监测设备。通过定期调查、田间观测等方式,及时掌握病虫害的发生种类、发生时间、发生范围和危害程度等信息,为制定防控方案提供准确依据;做好技术培训和宣传工作。组织农技人员深入农村,对广大农民进行小麦病虫害综合防控技术培训,提高农民的防治意识和技术水平。通过举办培训班、发放宣传资料、开展现场指导等方式,向农民传授病虫害识别、防治方法、农药使用等知识。还需要做好农药、肥料、种子等物资的准备工作。根据不同种植区域和生长阶段的防控需求,采购优质的农药、肥料和抗病虫品种。同时,要确保物资的质量和供应充足,满足防控工作的需要。

4.2 实施过程中的管理与监督

在小麦病虫害综合防控策略实施过程中,要加强管理与监督,确保各项防控措施落到实处。建立健全防控工作责任制,明确各级政府、农技部门和农民的职责,确保防控工作有序开展。加强对农药使用的管理和监督,严格执行农药使用安全间隔期、使用剂量和使用方

法等规定,防止农药滥用和误用。推广绿色防控技术,减少化学农药的使用量,降低农药残留对环境和农产品质量安全的影响。定期对防控工作进行检查和评估,及时发现问题并采取措施加以解决^[5]。对防控效果不佳的地区和环节,要深入分析原因,调整防控方案,确保防控工作取得实效。

4.3 实施后的效果评估与总结

在小麦病虫害综合防控策略实施结束后,要及时进行效果评估与总结。通过对比防控前后病虫害的发生情况、小麦的产量和品质等指标,评估防控策略的实施效果。对防控过程中采用的各种防治方法进行分析和总结,总结成功经验,找出存在的问题和不足之处。例如,分析生物防治在不同地区的应用效果,探讨如何进一步提高生物防治的效果;分析化学防治中农药使用存在的问题,提出改进措施。

结束语

综上所述,小麦病虫害综合防控策略的实施对于保障小麦生产的安全和可持续性具有重要意义。通过深入研究和实践,不断探索和完善小麦病虫害防控技术,取得了一定的成效。未来,将继续加强小麦病虫害监测预警、技术推广和培训等工作,提高农民的防治意识和技术水平,为小麦产业的健康发展贡献力量。

参考文献

- [1]李吉翠.绿色小麦种植技术及田间管理推广策略[J].种子科技,2023,41(01):115-117.
- [2]庞燕美.小麦种植技术及病虫害防治措施分析[J].农业开发与装备,2022(10):208-209.
- [3]唐金霞.小麦种植技术及病虫害防治研究[J].棉花科学,2024,46(2):79-81.
- [4]王辉,郑建国.小麦种植技术及病虫害防治研究[J].种子科技,2022,40(12):19-21.
- [5]郭建党,吴德豪,何东风.浅谈小麦种植技术与病虫害防治[J].南方农机,2020,51(13):72+116.