

食用向日葵病虫害绿色综合防控技术研究

陈琪 杨生科

玉门油田农牧业有限责任公司

DOI:10.32629/as.v9i4.3891

[摘要] 食用向日葵作为重要的经济作物,其种植过程中常面临多种病虫害威胁,严重影响产量与品质。绿色综合防控技术以“预防为主,综合治理”为原则,通过集成农业防治、物理防治、生物防治及科学用药等手段,形成一套高效、环保的防控体系。该技术体系注重选用抗病品种、优化栽培管理、利用性信息素诱控与理化诱杀、释放天敌昆虫及生物制剂应用,结合精准化学防治,有效降低病虫害发生基数,减少化学农药使用量,保障向日葵安全生产与生态环境安全,实现农业可持续发展。

[关键词] 向日葵; 病虫害; 防控技术

中图分类号: S565.5 文献标识码: A

Research on Green Integrated Control Technology for Pests, Diseases, and Weeds in Sunflower Production

Qi Chen Shengke Yang

Yumen Oilfield Agriculture and Animal Husbandry Co., Ltd

[Abstract] As an important economic crop, edible sunflowers often face various threats of pests, diseases, and weeds during the planting process, seriously affecting yield and quality. The green comprehensive prevention and control technology is based on the principle of "prevention first, comprehensive management", and integrates agricultural prevention and control, physical prevention and control, biological prevention and control, and scientific drug use to form an efficient and environmentally friendly prevention and control system. This technology system focuses on selecting disease resistant varieties, optimizing cultivation management, utilizing pheromones to induce and control pests, releasing natural enemies and insects, and applying biological agents. Combined with precise chemical control, it effectively reduces the occurrence base of pests, diseases, and weeds, reduces the use of chemical pesticides, ensures the safety of sunflower production and ecological environment safety, and achieves sustainable agricultural development.

[Key words] Sunflower; Diseases, pests, and weeds; Prevention and control technology

引言

向日葵既是重要的经济作物又是具有营养价值和多功能性的作物,在世界上农业产业中占有越来越高的战略地位。由于种植面积不断扩大、生产方式发生改变,种植户所面对的主要障碍之一就是病虫害问题,它也是制约产量和品质提高、限制作物持续种植的主要因素。传统的防控手段大多依靠化学农药,高强度的干预方式不但加快了病虫害抗药性产生速度,而且对生态环境造成了严重破坏,从而危及现代农业可持续发展。在此情况下,采用以生态学原理为基础的绿色综合防控技术就很有必要。该技术以维持生态系统的稳定为目标,整合生物多样性保护、物理隔离手段和精准化的药物使用等多种办法,创建起一个多层次协同作用的高效控制行动体系,给农业生产绿色发展提供了一条有效的途径。

1 食用向日葵病虫害绿色综合防控技术特点

1.1 生态调控筑牢根基

创建食用向日葵病虫害绿色防控体系的核心就是创建一个以生态调控为根本的技术体系。通过选择具有高抗黄萎病等病害的优良品种,提高植株的抗病性;与禾本科作物轮作,依靠禾本科作物与向日葵根系分泌物及生长习性相辅相成的效果,抑制土壤内病原菌的活动,切断病原菌的传播途径。根据不同品种的生长特性、植株高度选择合理的种植密度,改善通风透光条件。根据季节、作物生长期调整灌溉时间、灌水时长,防止长期浸泡,采用综合措施创造不利于真菌类病害滋生的环境,提高作物防御病虫害的能力。采用及时清理残余秸秆集中处理、深耕晒田等农艺措施,在物理上减弱草地螟等害虫的繁殖场所,改善农田生态系统稳定性,达到长期可持续农业生产目的。

1.2 物理诱控构建网络

物理诱控技术已经形成了一张多层次、多方面的综合治理防护网。以万亩示范田为例,科学布置频振式杀虫灯、使用向日葵螟专用性诱剂进行分区作业,依靠害虫的生物学特性来实现精准诱捕,捕获率比常规方法高很多。对于花蓟马类的害虫则使用蓝白板诱虫装置,因为它对蓝光有很强的趋性,在授粉前期就可使种群数量控制在安全范围内。推广食饵型诱捕工具,根据棉铃虫成虫对某种养分的喜好来加强诱集效果,从而大幅度降低化学药剂用量,减小环境影响。

1.3 生物防治精准治理

生物防治技术依靠它的精确靶向作用,对特定病虫害有很好的效果。以向日葵种植为例,在花期阶段分次投放螟黄赤眼蜂并配合苏云金杆菌使用,可大大提高幼虫寄生效果,有效抑制向日葵螟的危害;采收区用有针对性的生物制剂喷雾可以防治蓟马等害虫繁殖,保证蜜蜂授粉不受影响,保持籽粒产量稳定。按照科学比例定期引进东亚小花蝽,一方面加快蓟马若虫死亡速度,另一方面有利于瓢虫等天敌昆虫的繁殖生长,有利于生态系统的动态平衡,对构建可持续的农业害虫综合防治模式具有重要的借鉴意义。

2 食用向日葵病虫草害绿色综合防控的意义

2.1 保障食用向日葵产量与品质

向日葵病虫草害侵扰常常会造成植株生长发育受阻,产生矮化、花盘缩小、籽粒不饱满、籽粒霉变等现象,严重影响产量和品质。单纯使用化学药剂也会影响籽粒品质和口感。因此急需创建起一套综合性的绿色防控体系。该体系是以生态调控为依托,将物理诱杀、生物防治、科学用药等多种技术融合起来,以选育抗逆性强的品种、调整栽培的方式来提高作物的抗逆性,从而减少病虫害造成的损失;用高效的物理捕虫设备和优势微生物制剂精确控制目标害虫种群密度。上述措施共同促进向日葵在生长期的健康发育,不但提高了单产,而且使籽粒饱满度和色泽变好,产品质量全面提高,符合高档消费对高品质食用向日葵原料的需求。

2.2 减少化学农药使用与环境污染

传统的病虫草害防控体系过分依靠化学农药来开展病虫害的防治工作,高频率施用化学药剂直接促使有害生物快速产生抗药性变异,而且还给生态环境造成了严重的破坏。从土壤生态系统来说,它所造成的负面影响有两个方面,即破坏微生物群落结构以及生态功能,引起土地肥力的衰退;改变土壤物理性质,减弱保水保肥能力。一旦这种污染物进入水体就会导致水质富营养化等问题出现,还会威胁到生物的多样性。绿色综合防控重视生态优先原则,对非化学防治取得关键技术的突破。该模式以物理手段,即性诱剂诱捕器、光源陷阱捕捉装置来防治害虫,并辅之以天敌昆虫的生态调控作用,只有在必要的情况下才使用高效低毒化学品作为辅助手段。此种方法极大地削减了化学物质的消耗量,有效降低了污染的风险,给现代农业的可持续发展赋予了有效的途径。

2.3 促进农业生态系统的稳定与健康

农业生态系统之所以复杂,是因为内部生物要素种类繁多,且各个物种之间相互影响。食用向日葵病虫草害绿色综合防控技术的重要之处就在于塑造稳定生态系统的结构,并且达成长久可持续的运行。利用选育高抗作物品种、实行轮作制等方法,使农田生态环境的生物多样性得到明显提高,给天敌提供充足的物质资源和良好的生存环境,从而提高了天敌数量及生态服务作用。通过研究可知,向日葵种植区引入赤眼蜂等益虫种类之后,害虫(向日葵螟)危害大大减轻,当地益虫也逐渐达到可持续繁衍的状态,并且能形成有效的自然调节网络。采用生物学原理来取代传统的化学农药施用方法,不但大幅度地减少了化学制剂的使用次数,而且减少了化学制剂对非目标物种尤其是天敌群体造成的潜在危害,从而提高了生态系统整体的稳定性和自我修复能力。

2.4 推动农业可持续发展与乡村振兴

食用向日葵病虫草害绿色综合防控技术成功推广,符合现代农业可持续发展内在要求,也给乡村振兴战略实施提供了强有力支撑。从经济角度看,此技术明显提升作物产量、品质,改善农户收入情况,改良区域产业结构,其削减化学农药使用特性,既节约农业生产费用,又加强农产品市场竞争力。在社会效益上,该项技术可以保证食品安全标准的贯彻落实,解决人民对高品质产品的旺盛需求问题,从而提升地域特色农产品的市场影响力。从生态效益上讲,它削减了环境污染物的排放,优化了农村生态环境质量,给发展休闲农业等新兴产业给予了良好的局面。因此该种创新性防治方案对推动农业绿色转型、助力乡村振兴国家战略的实施具有十分重大的战略意义和发展的潜在空间。

3 食用向日葵病虫草害绿色综合防控技术的实践策略

3.1 选用抗病品种与合理轮作

建立食用向日葵病虫草害绿色综合防控体系的关键之处是准确挑选出有良好抗性的品种。在选育时要联系区域性气候环境和种植情况,先挑选出抗炭疽病、锈病、黑斑病以及霜霉病这些主要病虫害的抗性基因资源的品种,比如SH7101、SH7105等新的栽培系。该类高抗品种依靠特有的生物学特性,不但可以有效地抑制各种重要的病原微生物的侵入和扩散,而且还可以大幅度地减少化学农药的使用次数,从而达到提高农产品质量以及保护生态环境的目的。实行禾本科作物(玉米、小麦等)三年以上轮作的方案,可以破坏病原菌和害虫生活习性以及繁殖路线,进而减少病害危害和肥料养分流失。此法既可加强土地可持续利用能力,又可促使向日葵植株健康成长并改进综合抗逆性能和生理机能水平,给达成高效农业生产持续发展给予关键支撑。

3.2 优化栽培模式与田间管理

改良栽培管理策略对控制病虫草害蔓延有着十分重大的实际意义。推行深翻整地加秸秆还田技术方案,一方面可以明显提高土壤通透性,另一方面还可以给向日葵根系生长发育创造良好的环境,有利于根系的延伸和养分、水分的吸收;还可以大大

减少害虫越冬的栖息环境,降低病虫源的数量。合理调节播种期属于重要措施之一,应当避开高温多湿等容易导致病虫害暴发及授粉效果不佳的时段,从而保证花期授粉质量和减小生物胁迫压力。田间管理过程中还要重点考虑以下几个方面,彻底清理杂草可以减少作物与杂草之间的资源竞争,也可以缩小害虫的适宜环境范围;按照目标产量需求确定科学合理的种植密度,通过改善株距配置来创造良好的田间小气候,调节局部的温度和湿度,降低病原菌的繁殖风险;加强营养元素供给结构的调控,增大有机肥的施用量,改良土壤的理化性质,加强植株整体的生理机能,进而全面提高作物抵御外界干扰的能力,创建一个系统的病虫害综合防御体系。

3.3 物理诱控与生物防治结合

物理诱控技术属于绿色防控的主要手段之一,在食用向日葵的田间管理中起到明显的优点。采用害虫对光具有趋性的特点,在田地里合理设置频振式杀虫灯,可捕获并运送到处置设施的主要害虫,即向日葵螟、棉铃虫等,这些成虫会向频振式杀虫灯的光照趋集。此类成虫被捕捉之后会明显降低其产卵的能力,从而控制害虫种群数量的增加态势,给之后的病虫害综合防治工作打下扎实的基础。根据害虫对于不同色谱的喜好特性来设计蓝色板诱捕器,可以消除花蓟马、温室白粉虱等多种害虫,利用色彩引导的方式进行精确的清除,减少化学农药的使用次数和用量,有利于生态系统的发展。生物防治中利用赤眼蜂等天敌昆虫的释放来进行人工放飞,也是重要的一个干预方法。寄生性昆虫可以在寄主卵里完成繁殖周期,并且会中断后代的产生链路,以此来大幅削减有害生物的危害水平。尤其在向日葵的授粉期,如果释放出东亚小花蝽这样高效捕食性的益虫,就能够在很大程度上打击潜在的危害对象,从而形成一个多层次相互制约的生态体系防护网。此种方法可以改善农产品的安全品质指标,促使生态环境平衡状况得到改善和发展,避免传统化学试剂给环境带来的污染及给其他生物造成的危害,推动现代农业朝低碳环保、资源节约方向迈进。

3.4 科学用药与精准防治

当大面积发生病虫害的时候,科学用药成了重要的辅助手段。在农药选择上应该选择生物制剂和低毒、低残留的化学农药相结合的方式,提高防效的同时减小污染。苏云金杆菌等生物源农药由于具有独特蛋白质结构和诱导细胞凋亡作用,杀虫效果好,同时又具有生态友好性,可以减轻环境压力,也可以减少对非靶标生物的影响。在使用化学农药时要严格执行安全间隔期制度,这是保证农产品质量安全的重要手段,也是防止由于长时间积累而使农药残留超标的重要途径之一。采取农药轮换使用计划,可以有效地减缓病虫害抗性的出现,还可以提高资源的利用效率。随着精准农业技术的发展,以遥感监测和智能传感

设备为手段的变量喷雾技术也逐渐成熟,在农业生产中也开始得到应用。可对田间实时采集数据进行修正,调节喷洒参数(喷施浓度),从而达到提高用药效率、降低经营成本的目的。尤其在向日葵花期时,要慎重选择对授粉过程有干扰作用的高毒除草剂或者杀虫剂,以免影响产量和品质,达到经济效益与生态可持续发展相统一的目的。

3.5 农业防治与生态调控并重

农业防治属于绿色防控体系的重要组成部分,依靠科学选种、轮作制度以及种植结构调整等方式,努力创造可持续发展的农业生产环境。采用优良的抗病性农作物品种,从基因上提高向日葵对主要病害的抵抗力,从而有效地控制病原菌的蔓延。实行合理的轮作可以打破寄主植物和病原物之间的相互作用,大大减少田间病害的积累。改进传统的农艺操作方式(调节株行距、推行精确的灌溉技术)可以改善作物的生长环境,并提高作物对各种胁迫的适应能力。建立生态平衡型农田生态系统,依靠负反馈来遏制有害生物的蔓延。从生态调控上来说,主要是维持自然界的物种多样性,利用天敌来控制害虫的发生,从而减少虫害的破坏程度。利用现代信息技术(智能传感器和高分辨率遥感平台)获取作物健康状况及有关参数信息,给制定精准防控措施提供技术支持。全面整合各种技术以及管理措施,能实现食用向日葵产业全链条病虫害综合控制,促使传统农业向着高效节能的方向迈进,并且保证农产品安全性及连续供应。

4 结论

以农业基础性措施为基础,结合生态调节技术,大大提高食用向日葵作物的抗逆性,使农田生态系统向着良性循环方向发展。该种绿色环保型防控行动既改善了食用向日葵产品品质,符合无公害农产品标准的要求,又促使传统农业朝着可持续发展之路转变,给现代智慧农业提供理论支撑和技术助力。展望未来要扩大该技术的应用范围、推进标准化的建设,发挥它更好的实际推广应用效果。

[参考文献]

- [1]孙秀娥,邬晓华.内蒙古五原县向日葵高产种植与病虫害防治技术[J].农业工程技术,2020,40(32):72+74.
- [2]孙东显,于平,黄金林,等.呼伦贝尔地区向日葵病虫害调查分析[J].内蒙古农业科技,2014,(03):80-82.
- [3]苏志芳,包海柱,王婧,等.巴彦淖尔市向日葵病虫害绿色防控技术[J].内蒙古农业科技,2014,(02):69+81.

作者简介:

陈琪(1974—),男,汉族,甘肃华亭人,农学学士,农艺师,主要从事农业种植方面的技术工作。

杨生科(1973—)男,汉族,甘肃张掖人,农艺师,现在玉门油田农牧业有限责任公司工作,主要从事农业种植方面的技术工作。