

露地西瓜病虫害生物防治技术应用与推广

李锁平

榆林市榆阳区园艺技术推广站 陕西 榆林 719000

摘要: 随着农业可持续发展的需求日益增长,露地西瓜病虫害的生物防治技术逐渐成为研究和实践的热点。本文旨在探讨露地西瓜病虫害生物防治技术的应用现状、技术原理、优势及推广策略,以期西瓜产业的绿色、健康发展提供参考。

关键词: 露地西瓜;病虫害;生物防治;技术推广

引言

露地西瓜作为夏季重要的经济作物,其产量和质量直接关系到农民的经济收益和消费者的健康。然而,病虫害问题一直是制约露地西瓜产业发展的关键因素。传统的化学防治方法虽然见效快,但易导致农药残留、环境污染和病虫害抗药性增强等问题。因此,研究和推广生物防治技术,对于实现露地西瓜病虫害的绿色防控具有重要意义。

1 露地西瓜病虫害生物防治技术原理

1.1 生物防治的定义与分类

生物防治,作为一种绿色、可持续的病虫害管理策略,其核心在于利用生物体(包括动物、微生物及植物)或其衍生的天然产物,以生态友好的方式调控有害生物的数量与活动,从而达到减轻或消除其对农作物危害的目的。此方法因其在减少化学农药使用、保护生态环境、维护生物多样性及促进农业可持续发展方面的显著优势而备受推崇。根据防治机制与目标对象的不同,生物防治可细分为以下几大类:天敌防治、微生物防治、植物源农药防治。

1.2 技术原理

天敌防治的原理在于模拟自然界的生物调控机制,通过人工引入或促进天敌种群的繁殖,建立稳定的生态平衡,使害虫数量保持在经济阈值以下,避免大规模爆发。微生物防治则利用了微生物与病虫害之间的相互作用,如微生物的竞争占位、营养争夺、产生抗菌物质或直接侵染害虫体,从而实现对病虫害的有效控制,同时微生物的多样性和适应性使其能在不同环境条件下发挥作用^[1]。植物源农药防治则是基于植物自身的防御机制,许多植物在长期的进化过程中发展出了对抗病虫害的化学物质,这些物质对特定害虫具有高度的选择性和毒性,而对非目标生物及环境相对安全,为病虫害的绿色防控提供了新思路。

2 露地西瓜病虫害生物防治技术具体应用

2.1 天敌防治技术

在露地西瓜的病虫害管理中,天敌防治技术以其生态友好、持续控制的特点,成为绿色防控的重要组成部分。其中,赤眼蜂与瓢虫的应用尤为突出,它们作为自然界中蚜虫等害虫的天然克星,被广泛应用于生物防治实践中。(1)赤眼蜂防治蚜虫:赤眼蜂作为一种寄生性昆虫,其生命周期与蚜虫紧密相关。在蚜虫初发期,通过人工精准释放赤眼蜂成虫或卵卡至西瓜田间,赤眼蜂会主动寻找并寄生在蚜虫体内,利用蚜虫的营养完成自身发育,从而有效减少蚜虫的数量。这一过程中,需根据蚜虫的发生规律、气候条件及赤眼蜂的寄生效率,科学制定释放时间、数量及频率,确保防治效果最大化,同时避免对生态系统造成不必要的干扰。(2)瓢虫防治蚜虫和粉虱:瓢虫,特别是七星瓢虫等种类,是蚜虫和粉虱等害虫的高效捕食者。在西瓜生长期,可以通过保护和促进田间自然瓢虫种群的繁衍,或者在人工条件下繁殖瓢虫并适时释放至田间,以增强对害虫的生物控制力。此外,为了提高瓢虫的存活率和捕食效率,还需注意田间环境的优化,如提供适宜的栖息场所、避免过度使用化学农药等,以维护瓢虫与西瓜植株之间的生态平衡。在实施天敌防治技术时,还需密切关注天敌与害虫之间的动态关系,以及环境因素对防治效果的影响,通过综合评估与调整,实现天敌防治技术的精准应用与高效管理,为露地西瓜的健康成长提供坚实的生态屏障。

2.2 微生物防治技术

在露地西瓜的病虫害生物防治体系中,微生物防治技术以其独特的防治机制和环保特性,成为控制病害、提升作物健康的重要策略。其中,利用芽孢杆菌防治西瓜枯萎病是一项高效且生态友好的技术。芽孢杆菌是一类广泛存在于自然界中的革兰氏阳性细菌,其特点在于能形成芽孢,对恶劣环境具有极强的抵抗力。在防治西

瓜枯萎病时,通常选用对枯萎病菌具有强烈抑制作用的特定芽孢杆菌菌株,如解淀粉芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌等。芽孢杆菌的施用方式灵活多样,既可通过喷洒于西瓜植株的叶面、茎秆或根部,也可通过灌根方式直接作用于根系周围。施用时机通常选择在西瓜种植前或病害初发期,以预防或控制病害的蔓延。具体施用浓度和频率需根据病害的严重程度、气候条件及土壤环境等因素综合考虑,确保防治效果的同时,避免对西瓜植株造成不必要的负担。芽孢杆菌防治西瓜枯萎病的机制主要包括竞争占位、产生抗菌物质及诱导植物抗性等。它们能在植株根际或体内定殖,与枯萎病菌竞争营养和空间,同时产生抗生素、细胞壁降解酶等抗菌物质,直接抑制或杀死病菌。此外,芽孢杆菌还能激发西瓜植株的自身防御机制,提高其抗病性。在应用芽孢杆菌防治西瓜枯萎病时,需注意与化学农药的配合使用,避免使用对芽孢杆菌有杀伤作用的农药^[2]。同时,为了保持芽孢杆菌的活性,施用时应避免高温、强光等不利条件,确保其在田间环境中的稳定与高效。真菌防治:某些真菌对害虫具有寄生作用,如白僵菌可用于防治西瓜地老虎等地下害虫。

2.3 植物源农药防治技术

在露地西瓜的病虫害绿色防控策略中,植物源农药以其源自自然、低毒环保、害虫不易产生抗药性等特点,成为替代化学农药、保障农产品安全的重要选择。印楝素与苦参碱作为两种典型的植物源农药,在防治西瓜害虫方面展现出了显著的效果。(1)印楝素的高效应用:印楝素提取自印楝树的种子和叶片,是一种具有广谱杀虫活性的天然化合物。它对多种害虫,如蚜虫、粉虱、蓟马等,均表现出强烈的触杀和胃毒作用,即害虫接触或吞食后,会迅速出现中毒症状,直至死亡。印楝素通常以喷雾形式施用,选择在害虫初发期或活动高峰期进行,重点喷洒于害虫聚集的叶片背面、茎秆及花朵等部位,以确保药剂与害虫的充分接触。根据害虫的种类和密度,调整药剂浓度和施用频率,以达到最佳防治效果。(2)苦参碱的精准防治:苦参碱是从苦参植物的根部提取的一种生物碱,对蚜虫、红蜘蛛、白粉虱等多种害虫具有显著的防治作用。它不仅能直接杀死害虫,还能干扰害虫的生长发育,减少害虫的繁殖能力。苦参碱的使用同样以喷雾为主,但针对不同害虫,其施用时机和浓度需有所调整。例如,对于蚜虫,应在蚜虫大量出现前或初期进行预防性喷洒;对于红蜘蛛,则需在其发生高峰期前进行防治,重点喷洒于叶片背面和茎秆下部,以覆盖害虫的藏匿处。在应用植物源农药时,还需

注意以下几点:为避免害虫产生抗药性,建议与其他生物防治方法或低毒化学农药轮换使用。植物源农药虽低毒,但仍需遵循农药使用的一般原则,避免在风力大、雨天或高温时段施用,以减少对环境和非目标生物的影响。

3 露地西瓜病虫害生物防治技术的优势

3.1 环保性

生物防治技术以其独特的生态友好性,成为露地西瓜病虫害防控领域中的绿色先锋。相较于传统化学农药的大量使用,生物防治技术从根本上减少了农药在环境中的残留与扩散,有效避免了土壤、水源及空气的污染,为生态系统的健康与稳定提供了有力保障。此外,生物防治还促进了农田生物多样性的保护,维持了生态平衡,为农业的可持续发展奠定了坚实的基础。

3.2 高效性与持久性

天敌和微生物等生物防治因子,作为自然界中的病虫害调控者,具有强大的自我繁殖与扩散能力。它们能够在田间自然环境中迅速适应并增殖,形成对病虫害的持续控制力。这种基于自然机制的防治方式,不仅能够短时间内有效降低病虫害的种群密度,还能在较长的时间内维持病虫害的低水平状态,减少了反复施药的需要,提高了防治效率与持久性。同时,生物防治因子对害虫的专一性或广谱性,使得防治更加精准,避免了对非目标生物的伤害。

3.3 安全性

生物防治技术的另一大优势在于其高度的安全性。与化学农药相比,生物防治因子对人畜及非目标生物的危害极低,甚至无害,大大降低了农药中毒和环境污染的风险。此外,由于生物防治因子通常作用于害虫的特定生理环节或生命过程,害虫对其产生抗药性的可能性远低于化学农药。这意味着生物防治技术能够在长期应用中保持其有效性,为病虫害的可持续控制提供了可靠保障。

4 露地西瓜病虫害生物防治技术的全面推广策略

4.1 加强宣传与培训:构建知识普及的立体网络

针对瓜农群体特点,设计多样化的培训方式。除了传统的线下培训班、现场会外,还可以利用互联网平台开展在线课程、直播讲座,甚至开发移动应用,让瓜农随时随地学习生物防治技术。培训内容应涵盖生物防治的基本原理、技术操作、成功案例分享及常见问题解答,确保瓜农能够全面、系统地掌握相关知识。充分利用电视、广播、报纸等传统媒体以及社交媒体、短视频平台等新媒体,形成宣传合力。制作生动有趣的科普视频、图文并茂的宣传册页,以及基于真实案例的专题报

道,展示生物防治技术的实际效果与长远益处,提升公众特别是瓜农群体对生物防治技术的认知度与接受度^[3]。鼓励已采用生物防治技术并取得良好效果的瓜农分享经验,通过“传帮带”的方式,激发更多瓜农的尝试意愿。可以设立“生物防治示范户”,给予一定的奖励或荣誉,以此作为榜样,带动周边农户积极参与。

4.2 示范带动:打造可复制的生物防治样板

在西瓜主产区或病虫害高发区域,精心选址建立生物防治技术示范点。示范点应集科研、教学、示范于一体,展示包括天敌引入、微生物制剂使用、植物源农药应用等在内的多种生物防治技术。通过科学规划、精心管理,确保示范效果显著,具有说服力。示范点应注重技术的集成与创新,探索不同生物防治技术的组合应用,以及与传统农业措施的融合,形成高效、低成本的病虫害综合防控方案。同时,积极引进国内外先进的生物防治技术和产品,进行本土化改造与试验,为瓜农提供更多选择。建立示范点成果评估与复制推广机制,定期对示范效果进行监测与评估,总结成功经验,形成可复制、易推广的生物防治技术模式。通过政府引导、市场运作的方式,将示范成果向更广泛的地区推广,形成生物防治技术的规模化应用。

4.3 政策扶持:构建全方位的政策支持体系

政府应设立专项基金,对采用生物防治技术的瓜农给予直接补贴或奖励,降低其初期投入成本,提高其采用新技术的积极性。同时,对在生物防治技术推广中表现突出的个人或单位给予表彰和奖励,形成良好的社会氛围。对从事生物防治技术研发、生产、销售的企业,给予税收优惠和金融支持,鼓励其加大研发投入,扩大生产规模,提高产品质量和服务水平。同时,引导社会资本投入生物防治领域,形成多元化的投资格局^[4]。制定和完善相关法律法规,明确生物防治技术在农业病虫害防治中的地位和作用,规范生物防治产品的生产、销售和使用行为,保障瓜农的合法权益。同时,加大对化学农药

使用的监管力度,推动农业向绿色、可持续方向发展。

4.4 技术服务:构建全方位、多层次的服务体系

组建由农业专家、技术人员和经验丰富的瓜农组成的生物防治技术服务团队,负责为瓜农提供技术咨询、病虫害防治方案制定、技术示范与指导等服务。团队成员应定期接受培训,更新知识储备,确保服务质量和效果。技术服务人员应深入田间地头,与瓜农面对面交流,了解其实际需求,针对具体问题提供个性化的解决方案。在病虫害高发期,应加密巡查频次,及时发现并处理病虫害问题,防止病情扩散。建立生物防治技术远程支持平台,利用互联网、大数据、人工智能等现代信息技术,为瓜农提供在线咨询、远程诊断、技术资料查询等服务。平台应设立专家库,邀请国内外知名专家入驻,为瓜农提供权威、专业的技术支持。建立生物防治技术应用效果的跟踪与反馈机制,定期收集瓜农的反馈意见,对技术应用中存在的问题进行分析和总结,不断优化技术服务方案。同时,将成功的案例和经验进行整理和推广,为更多瓜农提供借鉴和参考。

结语

露地西瓜病虫害生物防治技术具有环保、高效、安全等优势,是实现西瓜产业绿色、健康发展的有效途径。通过加强宣传与培训、示范带动、政策扶持以及技术服务等措施,可以有效推广和应用生物防治技术,为露地西瓜产业的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]覃月桂.露地栽培西瓜主要病虫害防治技术[J].智慧农业导刊,2022,2(06):75-77.
- [2]吐尔松古丽·买买提.露地栽培西瓜主要病虫害防治技术[J].农民致富之友,2016,(06):67.
- [3]宋祥格.西瓜病虫害防控技术的推广与应用[J].新农民,2024,(01):96-98.
- [4]周春霞.西瓜病虫害绿色防控技术措施[J].世界热带农业信息,2023,(02):28-30.