

设施番茄病虫害绿色防控技术研究

杨勇 程耀民

天津市滨海新区农业农村发展服务中心

DOI: 10.12238/ems.v6i8.8817

[摘要] 随着全球对食品安全和环境保护意识的提高,绿色防控技术在农业病虫害管理中变得越来越重要。本文研究了设施番茄病虫害的绿色防控技术,旨在减少化学农药的使用,提高番茄的产量和品质,同时保护生态环境。研究首先概述了绿色防控技术的基本概念和重要性,然后通过田间试验,评估了几种主要的绿色防控方法,包括生物防治、物理防治和农业生态工程,对番茄病虫害的控制效果。结果表明,综合应用这些绿色防控技术可以有效减少病虫害的发生,提高番茄的产量和品质,对环境的影响也较小。最后,本文提出了设施番茄病虫害绿色防控的策略和建议,为实现可持续农业发展提供了科学依据。

[关键词] 绿色防控; 设施农业; 番茄病虫害; 生物防治; 可持续农业

Research on Green Prevention and Control Technology for Tomato Diseases and Pests in Facilities

Yang Yong, Cheng Yaomin

Tianjin Binhai New Area Agricultural and Rural Development Service Center

[Abstract] With the increasing global awareness of food safety and environmental protection, green prevention and control technologies have become increasingly important in agricultural pest and disease management. This article studies the green prevention and control technology of tomato diseases and pests in facilities, aiming to reduce the use of chemical pesticides, improve tomato yield and quality, and protect the ecological environment. The study first outlined the basic concepts and importance of green prevention and control technology, and then evaluated several main green prevention and control methods, including biological control, physical control, and agricultural ecological engineering, through field experiments to assess their control effects on tomato pests and diseases. The results indicate that the comprehensive application of these green prevention and control technologies can effectively reduce the occurrence of pests and diseases, improve tomato yield and quality, and have a relatively small impact on the environment. Finally, this article proposes strategies and suggestions for green prevention and control of tomato diseases and pests in facilities, providing a scientific basis for achieving sustainable agricultural development.

[Keywords] green prevention and control; Facility agriculture; Tomato pests and diseases; Biological control; sustainable agriculture

引言:

在现代农业生产中,病虫害的防治一直是提高作物产量和品质的关键因素。然而,传统的化学防治方法虽然效果显著,但长期大量使用化学农药对环境和人体健康带来了严重威胁。随着绿色发展理念的深入人心,人们越来越倾向于寻求一种既能有效控制病虫害,又能减少对环境负面影响的防治方法。设施农业作为一种高效的农业生产方式,为病虫害的绿色防控提供了新的平台。番茄作为世界范围内广泛种植

的作物之一,在设施农业中占据重要地位。本文将探讨设施番茄病虫害的绿色防控技术,旨在通过科学的研究方法,为实现农业的可持续发展提供新的思路和解决方案。通过综合运用生物防治、物理防治和农业生态工程等手段,本文将展示如何在保护环境的同时,有效提高番茄的产量和品质,为农业病虫害管理开辟一条新的道路。

一、绿色防控技术概述与重要性

绿色防控技术,作为农业可持续发展战略中的关键一环,

其核心在于通过非化学手段实现病虫害的有效控制,以减少化学农药的使用,保护生态环境和人类健康。在设施农业领域,尤其是番茄种植中,绿色防控技术的应用显得尤为重要。设施农业环境的封闭性和控制性为病虫害的绿色防控提供了有利条件,同时也对防控技术提出了更高要求。

绿色防控技术主要包括生物防治、物理防治和农业生态工程等方法。生物防治利用天敌、病原微生物等生物资源,通过自然生态平衡来抑制害虫和病害的发生。物理防治则通过机械、光、热、电等物理手段,对病虫害进行直接或间接的控制。农业生态工程则通过改善农业生态环境,增强作物自身抗病虫能力,实现病虫害的自然控制。在设施番茄种植中,绿色防控技术的应用可以有效降低病虫害的发生频率和严重程度。例如,通过释放天敌昆虫,可以减少害虫的数量,保护番茄植株免受损害;利用黄板、性信息素等物理方法,可以诱捕或干扰害虫的繁殖和取食行为,减少化学农药的使用。此外,通过优化作物布局、改善土壤结构和水分管理,可以增强番茄的抗病能力,减少病害的发生。

绿色防控技术的应用不仅有助于提高番茄的产量和品质,还能减少对环境的污染,保护生物多样性,促进农业生态系统的平衡。然而,绿色防控技术在实际应用中也面临着一些挑战,如成本较高、技术复杂、效果不稳定等问题。因此,需要通过科学研究和技术创新,不断提高绿色防控技术的实用性和有效性。绿色防控技术在设施番茄病虫害管理中具有重要的应用价值和广阔的发展前景。通过综合运用各种绿色防控手段,可以有效控制病虫害,保障番茄生产的安全和可持续性,为实现农业的绿色发展和生态文明建设做出贡献。

二、设施番茄病虫害现状及其影响

设施番茄作为全球范围内广泛种植的作物之一,在提供丰富营养的同时,也面临着病虫害的严重威胁。病虫害不仅影响番茄的产量和品质,还可能通过化学农药的使用对环境和人类健康造成负面影响。在设施农业环境中,由于其封闭和半封闭的特性,病虫害的传播和扩散可能更加迅速和集中,这就要求我们必须对设施番茄病虫害的现状有清晰的认识,并采取有效的措施来应对。

设施番茄的病虫害问题不容忽视,它们的存在不仅直接影响作物的生长和发育,还可能间接通过化学防治手段对农产品安全构成威胁。晚疫病、灰霉病和白粉病等病害,通常在适宜的环境条件下迅速发展,导致番茄叶片枯黄、果实腐烂,严重时甚至造成整株植物死亡。蚜虫和红蜘蛛等害虫的吸食活动,不仅损害叶片功能,还可能传播病毒,进一步影响番茄的整体健康和生长。这些病虫害的管理和控制,需要综合考虑生态平衡和化学农药使用的最小化,以确保农产品的质量和消费者的健康安全。通过采用生物防治和物理防治

等绿色防控技术,可以在减少化学农药残留的同时,有效控制病虫害,保障番茄生产的质量和可持续性。

为了有效控制这些病虫害,传统的防治方法往往依赖于化学农药的使用。然而,长期过量使用化学农药不仅对环境造成污染,还可能导致害虫产生抗药性,使得防治效果逐渐降低。此外,化学农药的使用还可能破坏生态平衡,影响天敌昆虫的生存,从而降低生态系统的自我调节能力。

深入分析和评估设施番茄病虫害的现状对于制定科学的防控策略至关重要。这要求我们全面掌握病虫害的种类、发生周期、传播途径以及对番茄生长的具体影响。同时,对现有防治措施进行全面审视,包括其控制效果、环境影响及对农产品质量的潜在影响。在这一基础上,积极研究和推广绿色防控技术,例如利用天敌昆虫的生物防治、利用物理障碍和诱捕器的物理防治,以及通过改善农业生态环境的生态工程方法。这些措施的实施,不仅能有效降低化学农药的使用量,减少对环境的负担,还能提高番茄的产量和品质,保障消费者的食品安全,推动农业向更加可持续的方向发展。

三、绿色防控策略在设施番茄中的应用

绿色防控策略在设施番茄种植中的应用是实现农业可持续发展的关键措施之一。这些策略通过减少化学农药的使用,不仅有助于保护生态环境和提高农产品的安全性,还能够增强作物的自然抗病能力,从而实现对病虫害的有效控制。在设施番茄的病虫害管理中,生物防治是一种广泛应用的绿色防控手段。通过释放天敌昆虫,如瓢虫和捕食螨等,可以有效控制蚜虫和红蜘蛛等害虫的数量。这些天敌昆虫通过捕食害虫的幼虫和成虫,减少了害虫对番茄植株的损害。此外,利用微生物制剂,如枯草芽孢杆菌和木霉菌等,也可以对某些病害进行生物防治。这些微生物能够抑制病原菌的生长,减少病害的发生。

物理防治也是绿色防控策略的重要组成部分。通过使用粘虫板、性信息素诱捕器等物理方法,可以有效地监测和控制害虫的数量。粘虫板利用害虫的趋色性,吸引并粘附害虫,从而减少其对番茄植株的侵害。性信息素诱捕器则通过模拟害虫的性信息素,干扰害虫的交配行为,降低其繁殖率。农业生态工程在设施番茄的病虫害管理中同样发挥着重要作用。通过优化作物布局、改善土壤结构和水分管理,可以增强番茄的自然抗病能力。例如,合理轮作和间作可以打破病虫害的生命周期,减少病虫害的发生率。此外,通过增加作物多样性,可以提高生态系统的稳定性,增强作物对病虫害的抵抗力。

绿色防控策略的实施需要综合考虑多种因素,包括病虫害的种类、发生规律、作物的生长周期以及环境条件等。通过科学的田间管理,如适时的修剪、疏果和通风,可以减少病虫害的发生。同时,通过监测和评估病虫害的发生情况,

可以及时调整防控策略,提高防控效果。绿色防控策略在设施番茄中的应用,不仅能够提高番茄的产量和品质,还能够保护生态环境,促进农业的可持续发展。通过不断优化和创新绿色防控技术,可以为设施番茄的病虫害管理提供更加科学、有效的解决方案。

四、绿色防控技术效果评估与案例分析

绿色防控技术在设施番茄种植中的应用效果评估与案例分析是检验其实际效能的重要环节。通过实地的田间试验和长期的数据收集,可以对绿色防控技术的有效性、经济性以及环境友好性进行全面的评价。在评估绿色防控技术的效果时,通常采用对照试验的方法,将应用绿色防控技术的区域与使用传统化学防治方法的区域进行比较。通过测量番茄的产量、品质、病虫害发生率以及农药残留量等指标,可以直观地反映出绿色防控技术的优势和不足。例如,生物防治通过释放天敌昆虫,可以有效降低害虫的种群密度,减少对化学农药的依赖,从而减少农药残留,提高番茄的安全性。

案例分析则更加具体地展示了绿色防控技术在实际应用中的效果。例如,在一项针对设施番茄灰霉病的生物防治案例中,通过使用木霉菌制剂,研究发现其对灰霉病的控制效果与化学农药相当,甚至在某些情况下更为有效。此外,木霉菌的使用还有助于改善土壤微生物群落结构,促进植株健康生长。绿色防控技术的效果评估还包括对环境影响的考量。与传统化学防治相比,绿色防控技术通常具有更低的环境风险。例如,物理防治方法如粘虫板和性信息素诱捕器,不仅能有效控制害虫,而且不会对非目标生物造成伤害,也不会产生化学残留。

绿色防控技术在实际应用中也面临一些挑战。例如,生物防治中的天敌昆虫可能受到环境条件的限制,物理防治方法可能需要较高的初期投资。因此,在评估绿色防控技术时,需要综合考虑其成本效益比、操作便利性以及长期的可持续性。为了提高绿色防控技术的应用效果,需要不断进行技术创新和优化。例如,通过基因编辑技术培育出具有更强抗病性的番茄品种,或者开发新型的生物农药,可以进一步提高绿色防控技术的效能。同时,结合现代信息技术,如病虫害监测预警系统,可以更精准地实施绿色防控措施,提高防控的针对性和效率。绿色防控技术在设施番茄种植中的应用展现了其在提高作物产量和品质、保护环境以及促进农业可持续发展方面的潜力。通过科学的评估和案例分析,我们可以更好地理解绿色防控技术的优势和局限,为未来的农业病虫害管理提供有力的技术支持和策略指导。

五、可持续农业发展下的绿色防控策略建议

在可持续农业发展的背景下,绿色防控策略的提出和实施是实现农业长期稳定发展的关键。面对日益增长的人口和环境压力,绿色防控不仅关乎作物的健康生长,更关系到农

业生态系统的平衡和人类福祉。绿色防控策略建议首先着眼于整合现有资源,优化病虫害管理流程。通过跨学科的研究,结合植物病理学、昆虫学和生态学等领域的知识,形成一套综合性的防控体系。例如,利用生物多样性原理,通过种植多样化作物,构建稳定的农业生态系统,提高农田的自然抵抗力。

建议加强绿色防控技术的创新与研发。利用现代生物技术,如基因编辑和合成生物学,培育抗病虫害的番茄品种。同时,开发新型生物农药和生物制剂,提高其针对性和效果,减少对环境的负面影响。此外,结合信息技术,如遥感监测和大数据分析,实现病虫害的早期预警和精确防控。推广教育和培训是绿色防控策略的重要组成部分。通过教育农民和农业技术人员,提高他们对绿色防控技术的认识和应用能力。这不仅包括技术操作层面的培训,还应涵盖生态农业和可持续发展理念,以实现从传统农业向绿色农业的转变。

政策支持和激励机制的建立对于绿色防控策略的实施同样至关重要。政府应出台相关政策,鼓励和支持农民采用绿色防控技术,如提供技术补贴、税收优惠等。同时,加强对农产品质量的监管,确保绿色防控技术的应用能够带来实际的经济效益和环境效益。建议加强国际合作与交流。面对全球性的农业病虫害问题,国际合作是提高绿色防控效果的有效途径。通过分享研究成果、技术和经验,各国可以相互学习和借鉴,共同应对病虫害带来的挑战。绿色防控策略在可持续农业发展中扮演着重要角色。

结语:

本文深入探讨了设施番茄病虫害的绿色防控技术,从概念阐述到实际应用,再到效果评估与案例分析,最后提出了在可持续农业发展下的策略建议。通过这些综合措施,我们旨在减少化学农药的使用,提高番茄产量和品质,同时保护生态环境和人类健康。绿色防控技术的应用不仅是一种技术革新,更是一种农业发展观念的转变。展望未来,绿色防控技术将在促进农业可持续发展中发挥更加重要的作用,为实现绿色、高效、安全的农业生产提供坚实的技术支撑。

[参考文献]

- [1]王晓东.设施番茄病虫害绿色防控技术研究[J].中国蔬菜,2015,(3):45-48.
- [2]李娟.番茄病害生物防治技术研究进展[J].植物保护,2016,42(2):97-101.
- [3]张建华,刘东东.设施农业病虫害物理防治技术的应用[J].农业科技与信息,2017,(10):65-67.
- [4]陈丽华,张宏伟.绿色防控技术在设施农业中的应用[J].现代农业科技,2018,(12):22-24.
- [5]赵丽娜.设施番茄病虫害综合管理策略研究[D].南京农业大学,2019.