

Integrated Application Analysis of Green Plant Protection Technology in Facility Cultivation

Jing Ji

Agricultural and Rural Bureau of Xituan Town, Yancheng City, Dafeng, Jiangsu, 224125, China

Abstract

This paper aims to analyze the integrated application of green plant protection technology in facility cultivation. Firstly, the concepts and characteristics of facility cultivation and green plant protection technology were introduced. Next, the importance of green plant protection technology in facility cultivation was discussed, including the advantages of improving crop yield and quality, reducing the use of chemical pesticides, and environmental protection. Then, the advantages of integrated application of green plant protection technology in facility cultivation were analyzed, such as precise pesticide application, automated monitoring, and data analysis. At the same time, the challenges faced, such as high cost and complexity of technology application, were also pointed out. Finally, through comprehensive analysis, the current status and prospects of the integrated application of green plant protection technology in facility cultivation were summarized, and future research directions were proposed.

Keywords

green plant protection technology; facility cultivation; integrated application

绿色植保技术在设施栽培中的集成应用分析

吉净

盐城市西团镇农业农村局, 中国·江苏·大丰 224125

摘要

论文旨在分析绿色植保技术在设施栽培中的集成应用。首先,介绍了设施栽培和绿色植保技术的概念和特点。其次,探讨了绿色植保技术在设施栽培中的重要性,包括提高农作物产量和质量、减少化学农药的使用以及环境保护等方面的优势。然后,分析了设施栽培中绿色植保技术集成应用的优势,如精准施药、自动化监测和数据分析等,同时也指出了面临的挑战,如高成本和技术应用的复杂性。最后,通过综合分析,总结了绿色植保技术在设施栽培中的集成应用的现状和前景,并提出了未来研究的方向。

关键词

绿色植保技术; 设施栽培; 集成应用

1 引言

随着全球人口的增长和气候变化的影响,农业生产面临着巨大的压力。设施栽培作为一种现代化的农业生产方式,通过利用温室、大棚等设施,创造适宜的生长环境,提高农作物的产量和质量。然而,设施栽培也面临着一些问题,如病虫害的防治和环境污染等。绿色植保技术以其环境友好和可持续发展的特点,成为解决这些问题的重要手段。论文将重点讨论绿色植保技术在设施栽培中的集成应用,探索其优势和挑战,为农业生产的可持续发展提供参考。

【作者简介】吉净(1980-),男,中国江苏大丰人,本科,中级农艺师,从事作物植保、栽培、农产品质量安全研究。

2 设施栽培和绿色植保技术概述

设施栽培和绿色植保技术是现代农业中的重要领域,它们的应用有助于提高农作物的产量和质量,并减少对化学农药的依赖。

2.1 设施栽培

设施栽培是一种在受控环境下种植农作物的方法,通常在温室、大棚或其他人工建筑结构中进行。这种种植方式通过调节光照、温度、湿度和气体浓度等因素,为作物提供最佳的生长条件。设施栽培的主要目的是延长生长季节、提高产量和质量、减少水和肥料的使用,并减轻对气候变化和自然灾害的敏感性。常见的设施栽培技术包括温室种植、水耕种植和垂直农场等。

2.2 绿色植保技术

绿色植保技术是一种可持续的农业管理方法,旨在控制和预防病虫害,并最大限度地减少对化学农药的使用。这

些技术利用生物学、生态学和信息技术等手段来监测和管理农作物的健康状况,以减少病虫害的发生和传播。绿色植保技术的应用范围广泛,包括生物防治、天敌引进、陷阱种植、病虫害监测和预测、精确施药等。这些方法有助于保护环境、维持生态平衡,并降低农作物对化学农药的依赖。

总的来说,设施栽培和绿色植保技术是现代农业中重要的发展方向。它们的应用可以提高农作物的生产效率和质量,减少对资源的消耗,并保护环境和人类健康。随着科学技术的进步,这些技术的应用将不断发展,为可持续农业的实现做出重要贡献^[1]。

3 绿色植保技术应用于设施栽培中的重要性

3.1 环境友好和生态保护

设施栽培通常在封闭的环境中进行,如温室、大棚等,因此更容易受到病虫害的侵袭。传统的植保方法往往依赖于化学农药,这些农药不仅对病虫害有一定的毒杀作用,也会对环境和生态系统造成负面影响。相比之下,绿色植保技术采用的是生物防治、生态防治等无公害或低毒害的方法,有效控制病虫害的同时减少了对环境的污染,保护了生态系统的平衡和稳定性。

3.2 农产品质量和食品安全

设施栽培的优势之一是能够更好地控制环境条件,提高农作物的产量和质量。然而,病虫害的存在往往会影响农产品的质量和食品安全。绿色植保技术能够及时、有效地预防和控制病虫害,减少化学农药的使用,从而确保农产品的质量和食品安全性。通过合理使用生物农药、天敌、植物提取物等绿色植保技术,可以有效控制病虫害的发生,减少农药残留,提供更加健康、安全的农产品。

3.3 可持续发展

绿色植保技术的应用有助于实现设施栽培的可持续发展。传统农业中过度使用化学农药会导致土壤污染、生态破坏等问题,对生态系统造成长期的负面影响。而绿色植保技术采用的是综合防治策略,通过生物多样性的维护和促进,增加有益生物的数量和多样性,降低农作物遭受病虫害的风险。同时,绿色植保技术还注重土壤养护、资源循环利用等方面的工作,促进农业生产的可持续性,减少对环境的负荷。

4 设施栽培中绿色植保技术集成应用的优势和挑战

4.1 优势

4.1.1 减少化学农药的使用

绿色植保技术包括生物防治、有机肥料和有机栽培等方法,可以减少对化学农药的依赖。通过利用天敌昆虫、有益微生物和植物提取物等进行病虫害防治,可以减少农作物上的化学残留物,降低对环境和人体健康的风险。

4.1.2 提高病虫害防控效果

绿色植保技术采用综合的防治措施,包括病虫害监测、

预警系统、生物防治等,能够更准确地监测和识别病虫害的发生,并及时采取相应的防治措施,从而提高防控效果。这有助于减少病虫害对农作物的破坏,提高农作物的产量和品质^[2]。

4.1.3 优化环境条件

增加产量和品质:绿色植保技术通过优化设施栽培环境条件,如温度、湿度、光照等,为植物提供最适宜的生长环境。同时,它还可以调节营养供应和水管理,促进植物的生长和发育,提高农作物的产量和品质。

4.2 挑战

4.2.1 技术成本和设备要求

绿色植保技术的实施可能需要投入较高的技术成本和设备要求。例如,建立病虫害监测和预警系统可能需要高性能的传感器和监测设备,而生物防治可能需要购买和培养天敌昆虫或有益微生物。这些成本可能对一些农户和农业生产者来说是一个挑战。

4.2.2 技术操作和管理的复杂性

绿色植保技术需要农业从业者具备一定的技术知识和操作技能。管理病虫害防治、调节环境条件和施肥等操作需要具备专业的技术能力。此外,技术的复杂性也需要进行持续的培训和更新,以确保正确地实施和管理。

4.2.3 市场推广和政策支持的问题

绿色植保技术在市场推广和政策支持方面也面临一些挑战。推广这些技术需要进行农民教育和培训,使他们了解技术的好处并愿意采用。此外,政府和相关机构的政策支持和资金投入也是推广绿色植保技术所需的关键因素。如果缺乏相关政策和资金支持,技术的推广和应用可能受到限制。

5 绿色植保技术在设施栽培中的集成应用分析

5.1 生物防治技术

在设施栽培中,绿色植保技术的集成应用可以通过生物防治技术的角度进行分析和叙述。生物防治技术是一种利用生物体(如天敌、寄生虫、微生物等)来控制农作物病虫害的方法。它可以与其他绿色植保技术相结合,提供一种环保、可持续的病虫害管理策略。通过引入天敌和寄生虫来控制设施中的害虫。例如,可以引入捕食性昆虫如瓢虫、蓟马等来控制蚜虫和白蚁等害虫。寄生性昆虫如寄生蜂可以寄生在害虫体内,限制其繁殖和生长。利用微生物来防治病害。例如,可以使用抗生素生产菌、真菌等来控制病原微生物的生长^[3]。此外,一些具有拮抗作用的微生物,如枯草杆菌等,可以通过竞争、产生抑制物质等方式来控制病原微生物的数量和活性。生物农药的利用也是一种重要手段,生物农药是一种以生物体为活性成分的农药,如微生物制剂、植物提取物等。在设施栽培中,可以使用生物农药代替化学农药进行病虫害的防治。生物农药通常具有低毒性、高效性和环境友好性的特点,对益虫和环境的影响较小。施栽培中,合理的

生态系统设计和管理对于维持生态平衡至关重要。通过合理的植物品种选择、种植密度调控、适宜的灌溉和施肥管理等，可以创造适宜的生态环境，促进益虫的繁殖和活动，从而抑制害虫的发生和繁殖。

5.2 无公害防治技术

绿色植保技术在设施栽培中的集成应用从无公害防治技术的角度，旨在通过可持续的方法管理和控制病虫害，减少对环境和人体健康的危害。绿色植保技术的无公害防治技术包括生物有机肥料、智能化监测和控制系统以及预防性控制策略。生物有机肥料的使用可以提高土壤肥力和作物的抗病能力，减少对化学肥料和农药的依赖，通过有机物质和微生物改善土壤质量。智能化监测和控制系统利用传感器、自动控制系统和远程监控技术，实现对环境因素如温度、湿度、CO₂浓度和光照等的精确监测和控制，帮助农民优化设施栽培环境，减少病虫害发生和农药使用。预防性控制策略强调预防病虫害的发生，通过合理的栽培管理、病虫害监测和预警系统，及时发现并应对潜在问题，结合轮作、混作和选择抗病虫害品种等措施减少病虫害的风险。

5.3 环境控制技术

从环境控制技术的角度来实现。环境控制技术是通过管理和调节温度、湿度、光照、二氧化碳浓度和空气循环等因素，以提供最佳的生长环境。在设施栽培中，绿色植保技术通过多种手段优化环境控制，其中包括自动化控制系统、传感器技术、精确施肥系统、LED光照技术和智能监控与预警系统。自动化控制系统是实现绿色植保技术的重要组成部分。该系统能够实时监测和控制温度、湿度和光照等环境因素。根据植物的需求，自动化控制系统能够自动调整环境参数，确保植物在最适宜的环境条件下生长。例如，当温度过高时，系统可以自动打开降温设备或喷洒水雾来降低温度。传感器技术在绿色植保技术中起着重要作用。通过安装温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度等传感器，可以实时获取环境数据，并将数据传输给控制系统进行分析和调整。基于传感器数据，控制系统能够精确地控制环境条件，以满足植物的生长需求。精确施肥系统是另一个关键组成部分，能够根据植物的营养需求进行准确的施肥。通过监测土壤中的养分含量和pH值等参数，系统能够计算出最佳的施肥方

案，并自动施加适量的肥料。这种精确施肥系统可以提高养分利用率，减少肥料的浪费。

5.4 数据分析和决策支持系统

数据分析在绿色植保技术中起着关键作用。通过传感器、监测设备和其他自动化系统，大量的环境数据、植物生长数据和病虫害监测数据可以被实时采集并记录下来。这些数据可以包括温度、湿度、光照强度、土壤湿度、二氧化碳浓度、叶片颜色等多个方面的信息。数据分析技术可以对这些数据进行处理和分析，通过建立模型和算法来发现植物生长和病虫害发展的规律和趋势。决策支持系统是基于数据分析结果的应用。通过将数据分析的结果与专家知识相结合，决策支持系统可以提供有针对性的建议和决策，帮助农场经理或农民做出正确的植保决策。例如，在检测到病虫害的早期阶段，决策支持系统可以提供相应的防治方法和时间窗口，帮助农民及时采取措施，减少损失。同时，决策支持系统还可以根据不同的环境和作物条件，优化农药使用量和施用方式，实现绿色环保的农业生产^[4]。

6 结语

绿色植保技术在设施栽培中的集成应用具有重要的意义和广阔的前景。通过将绿色植保技术与设施栽培相结合，可以实现对农作物的精准管理和优化，提高农产品的产量和质量，减少对环境的污染。然而，该领域仍面临着一些挑战，如高成本和技术的应用难度。因此，需要进一步加强研究和创新，推动绿色植保技术在设施栽培中的应用，为农业生产的可持续发展作出贡献。未来的研究方向可以包括降低成本、提高技术的易用性和普及性，以及开发更加智能化和自动化的绿色植保技术。

参考文献

- [1] 李凤鸣.绿色植保技术在设施栽培中的集成应用[J].植物医生,2009,22(6):1007-1067.
- [2] 李凤鸣.浅谈绿色植保技术在设施栽培中的集成应用[C]中国农业工程学会,2009.
- [3] 毕英杰.探讨绿色植保过程在设施栽培中的集成应用[J].区域治理,2020(44):91.
- [4] 易从严,牛朝阳.绿色植保技术在农业种植中的作用[J].农家科技(下旬刊),2020(1):223.