

有机蔬菜种植中害虫生物防治技术的优化与效果

黄琼

贵定县农业农村局种植业发展中心

DOI:10.12238/as.v8i4.2884

[摘要] 生物防治技术在有机蔬菜种植中展现出显著效果,通过天敌控制、植物提取物利用、抗病品种选育及物理方法的综合应用,有效抑制了病虫害,减少了化学农药使用。同时,改进灌溉和施肥方式促进了作物健康生长。建立完善的监测体系和销售渠道网络,结合现代信息技术如遥感和GIS,实现了对农田状况的实时监控,为精准农业提供了支持。这些措施不仅保障了蔬菜品质与产量,还推动了绿色农业的发展,有助于构建更加环保、健康的农业生产体系。

[关键词] 有机蔬菜; 害虫生物防治; 农业可持续性; 环境保护; 蔬菜品质

中图分类号: S944.2 文献标识码: A

Optimization and effect of biological control technology in organic vegetable cultivation

Qiong Huang

Planting Industry Development Center, Agriculture and Rural Affairs Bureau of Guizhou County

[Abstract] Biological control techniques have shown significant effects in organic vegetable cultivation. By integrating the use of natural enemies, plant extracts, disease-resistant varieties, and physical methods, these techniques effectively suppress pests and diseases while reducing the use of chemical pesticides. At the same time, improvements in irrigation and fertilization practices promote healthy crop growth. Establishing a comprehensive monitoring system and sales network, combined with modern information technologies such as remote sensing and GIS, enables real-time monitoring of farmland conditions, supporting precision agriculture. These measures not only ensure the quality and yield of vegetables but also promote the development of green agriculture, contributing to a more environmentally friendly and healthy agricultural production system.

[Key words] organic vegetables; biological pest control; agricultural sustainability; environmental protection; vegetable quality

引言

在追求可持续发展的现代农业中,减少化学农药依赖、保护生态环境成为关键目标。生物防治技术作为实现这一目标的重要手段,在有机蔬菜种植领域得到了广泛应用。通过引入天敌、应用植物提取物、选择抗病品种以及实施物理防控措施等多方面策略,可以有效控制病虫害,提升作物健康水平。采用先进的监测技术和信息化管理工具,进一步增强了病虫害防治的精准性和效率。这种综合性的绿色防控策略为提高农产品质量和促进生态平衡提供了坚实基础。

1 害虫生物防治技术在有机蔬菜种植中的应用现状

害虫生物防治技术作为有机农业中不可或缺的一部分,其主要依赖于利用自然界的天敌、病原微生物及植物提取物等手段来控制害虫数量,从而减少对化学农药的依赖。随着全球对食品安全和环境保护意识的增强,这种绿色防控方法受到越来越

多的关注与推广。当前,生物防治措施包括引入捕食性或寄生性昆虫、释放特定微生物制剂以及使用植物源杀虫剂等多种方式。在实际应用中,通过释放天敌昆虫如瓢虫、草蛉等对抗蚜虫等害虫,在多个地区取得了显著成效。这些天敌不仅能够有效降低害虫种群密度,还能维持生态平衡,避免了因过度使用化学农药而导致的害虫抗药性问题。

微生物农药如苏云金芽孢杆菌(Bt)也被广泛应用于有机蔬菜生产中,它针对鳞翅目害虫具有高度特异性,对非目标生物影响较小,有助于保护农田生态系统多样性。植物源杀虫剂的应用也日益普及。这类产品通常由天然植物提取物制成,含有驱避或毒杀害虫的有效成分。它们的作用机制多样,不仅能直接杀死害虫,还可以干扰害虫的生长发育过程。在不损害环境的前提下,有效地控制了害虫的危害。尽管生物防治技术展现出诸多优势,但在推广应用过程中仍面临一些挑战。一方面,由于生物防治产

品的效果往往受环境条件影响较大,如温度、湿度等因素的变化可能会削弱其效力;另一方面,市场上相关产品的质量和稳定性参差不齐,给农户的选择带来困难。

相较于传统化学农药,生物防治技术的操作要求较高,需要农民具备一定的专业知识和技术能力,才能确保防治效果。为了解决这些挑战,科研机构不断探索新的生物防治资源和技术路径,致力于开发更加高效稳定的生物防治产品,以适应不同环境和作物的需求。政府和社会各界加大了对有机农业的支持力度,通过制定优惠政策、提供财政补贴、开展技术培训等多种方式,鼓励更多农户采用生物防治技术。还建立了示范园区和合作平台,促进经验交流和技术共享,提高整体技术水平和应用效率。

2 当前害虫生物防治技术面临的挑战与局限

害虫生物防治技术虽然在有机蔬菜种植中展现出巨大潜力,但其广泛应用仍面临多重挑战。环境适应性成为限制生物防治效果的关键因素之一。不同的生物防治手段对温度、湿度等环境条件高度敏感,这直接影响了天敌昆虫或微生物制剂的存活率和活动效率。特别是在极端气候条件下,生物防治措施的有效性可能大打折扣。生物防治产品的稳定性和效果一致性也是制约其发展的重大障碍。由于生物防治产品多源自自然界的生物体或提取物,其生产过程复杂且难以标准化,导致市场上产品质量参差不齐。某些情况下,即使使用相同的生物防治产品,在不同地区或季节应用时,其表现也可能存在显著差异,这给农户带来了选择上的困扰,并影响了防治效果的可靠性。

生物防治技术的操作要求相对较高,需要农民具备一定的专业知识和技术能力。然而,在实际操作中,许多农民缺乏相关培训和支持,无法正确实施生物防治策略。例如,释放天敌昆虫时需精确控制时间和数量,以确保最佳防治效果;而使用微生物农药则要求准确把握施药方法和时机,这对操作者提出了更高的技能要求。生物防治技术的应用还受到经济成本的影响。尽管长期来看,生物防治有助于减少化学农药的使用,降低环境污染风险,但从短期经济效益分析,生物防治产品的价格普遍高于传统化学农药。对于小型农户而言,较高的初期投入成本可能构成较大的经济负担,阻碍了生物防治技术的大规模推广。

再者,生物防治技术的研发周期较长,从实验室研究到田间试验再到商业化应用,整个过程涉及复杂的科学探索和技术验证。加之生物防治产品专利保护难度较大,研发动力不足,进一步限制了新技术和新产品的推出速度。这些问题共同作用,使得害虫生物防治技术在应对现代农业害虫管理需求时,面临诸多挑战与局限。面对这些挑战,需要通过技术创新、政策支持和市场机制优化等多种途径来克服,以促进害虫生物防治技术的健康发展。

3 优化害虫生物防治技术的具体措施

提升害虫生物防治技术的有效性和普及度,需从多方面着手改进。在技术研发方面,深入探索天敌昆虫、微生物制剂及植物源杀虫剂的潜力至关重要。通过基因编辑等现代生物技术手段改良现有生物防治资源,增强其对环境变化的适应性以及对

目标害虫的专一性和效力,成为一种有效途径。开发具有更强耐受性的天敌昆虫和高效广谱的微生物农药,能够显著提高生物防治的成功率。加强科学研究与实际应用之间的桥梁建设同样不可或缺。建立和完善田间试验基地,为新型生物防治产品的研发提供真实环境下的测试平台,有助于加速科研成果向实际生产力转化。

制定统一的质量标准和评价体系,确保市场上生物防治产品性能稳定且效果可靠,可有效减少农户选择时的困扰,促进生物防治技术的大规模推广。教育和培训是推动生物防治技术应用的重要环节。针对农民及相关从业人员开展专业技能培训,内容涵盖生物防治原理、操作方法及注意事项等,可以大幅提升实施生物防治的能力和技术水平。利用线上线下相结合的方式,扩大培训覆盖面,确保更多人能够接受到最新的知识和技术指导。经济激励机制也是促进害虫生物防治技术发展的一个重要因素。政府可通过补贴政策降低农户使用生物防治产品的成本,鼓励采用环保型害虫管理策略。设立专项资金支持小型农户采购高质量生物防治材料,并对其在转换期间可能遭受的经济损失给予适当补偿,以减轻经济压力,激发农户积极性。市场推广方面,应注重宣传生物防治技术的优势,提高公众认知度。借助媒体平台、农业展会等多种渠道,广泛传播生物防治理念及其带来的长远利益,营造良好的社会氛围。

建立健全的销售渠道和服务网络,确保生物防治产品供应充足且易于获取,满足市场需求。这包括开发线上平台与线下实体店相结合的销售模式,使农户能够便捷地购买到所需的生物防治资源,如天敌昆虫、植物提取物等。提供详尽的产品信息和使用指导,帮助农户正确选择和应用这些产品,提高防治效果。加强技术培训和支撑服务,通过工作坊、现场指导等形式,提升农户对生物防治技术的理解 and 操作技能。完善的售后服务体系也至关重要,它能及时解决农户在实际应用中遇到的问题,增强农户对生物防治技术的信心。

4 生物防治技术成功案例分析

深入探讨生物防治技术的成功实施,可以发现其在提升作物产量和质量的显著减少了化学农药的使用。针对特定害虫问题,采用天敌昆虫进行控制成为一种高效策略。瓢虫、草蛉等捕食性昆虫被释放到农田中,直接作用于蚜虫等常见害虫,有效降低了害虫密度,保护了蔬菜免受侵害。这些天敌昆虫的存在促进了生态平衡,避免了害虫抗药性的产生。微生物制剂的应用同样展示了显著成效。苏云金芽孢杆菌(Bt)作为广为人知的微生物杀虫剂,对鳞翅目害虫具有高度专一性,能够特异性地干扰害虫消化系统,导致其死亡。与其他传统化学农药相比,Bt不仅对非目标生物影响较小,而且在环境中的残留低,有助于保持土壤健康和生态系统多样性。通过科学合理地施用Bt,可以在不损害植物的前提下实现持续的害虫管理。

植物源杀虫剂的利用也证明了其独特价值。从天然植物中提取的有效成分,如除虫菊酯类物质,具有良好的驱避或毒杀害虫的效果。这类杀虫剂不仅能直接杀死害虫,还能通过影响害虫

的行为模式来减少害虫的危害。值得注意的是,植物源杀虫剂通常含有多种活性成分,这使得害虫难以发展出抗药性,为长期有效的害虫管理提供了保障。生物防治技术在提高蔬菜品质方面的作用不容忽视。通过减少化学农药的使用,蔬菜中的农药残留量大幅降低,满足了消费者对绿色、安全食品的需求。由于生物防治措施有助于维持农田生态系统的自然平衡,土壤结构得到改善,营养循环更加顺畅,从而间接提升了蔬菜的营养价值和口感。

为了确保生物防治技术的成功实施,必须建立一套完善的监测和评估体系。通过定期监测害虫种群动态及生物防治效果,可以精确掌握病虫害发生趋势及其对作物的影响,从而及时调整防治策略,实现对害虫的有效控制并最大化生物防治的效益。在这一过程中,采用科学的采样方法和先进的分析工具是关键,这有助于提高数据的准确性和可靠性。结合现代信息技术如遥感技术和地理信息系统(GIS),能够实现对农田状况的实时监控,不仅包括土壤湿度、植被指数等信息,还能跟踪环境变化对作物生长的具体影响。这些技术的应用为精准农业提供了强有力的支持,使得管理措施更加科学合理,提高了资源利用效率和作物产量,同时也保障了农产品的质量安全。

5 生物防治技术在有机蔬菜种植中的实际应用与效果

生物防治技术在有机蔬菜种植中的实际应用与效果体现为多方面的创新和实践。利用天敌控制害虫数量是其中一种常见策略,通过引入捕食性昆虫或寄生性昆虫来抑制害虫的繁殖。这种方法能够有效减少化学农药的使用量,从而避免了对环境的污染以及对人体健康的潜在威胁。此还能保护自然界的生态平衡,促进生物多样性的发展。植物提取物的应用也为病虫害管理提供了新的途径。一些植物提取物具有天然的驱虫或杀菌效果,在不破坏土壤结构和微生物群落的前提下,能够有效地抵御病虫害的侵袭。这些天然物质不仅安全无毒,而且易于降解,不会在环境中残留,确保了农产品的安全性和纯净度。

采用抗病品种作为提高作物健康水平的重要手段,经过精心选育的蔬菜品种不仅具备较强的抵抗力,可以有效对抗特定类型的病虫害,还减少了对外部化学干预的需求,促进了农业生产的可持续发展。合理的轮作制度在改善土壤条件方面发挥着重要作用,通过不同作物间的轮换种植,能够增加土壤肥力,减少土传病害的发生几率,从而提升蔬菜的整体生长状况和产量。物理方法如覆盖地膜、设置防虫网等措施同样被广泛应用,这些

技术能有效阻挡害虫入侵,减少害虫接触蔬菜的机会,显著降低害虫危害程度。灌溉技术和施肥方式的改进对促进蔬菜健康成长至关重要。

精准灌溉可以根据作物需求调整水量,避免水资源浪费;科学施肥则确保了养分的均衡供给,不仅能促进蔬菜快速健康成长,还能增强其自身抵抗不良环境和病虫害的能力。综合运用上述多种生物防治技术,在有机蔬菜种植过程中实现了对病虫害的有效控制,保障了蔬菜品质与产量的同时,也维护了生态环境的和谐稳定。绿色农业的发展进程因此得到了推动,为生产更加安全、健康的食品提供了坚实的基础,同时也为探索农业可持续发展的新模式开辟了新的路径。通过不断优化这些策略,农业生产将变得更加高效、环保,满足市场对高品质有机蔬菜的需求,进一步促进生态友好型社会的构建。

6 结语

生物防治技术在有机蔬菜种植中的应用展现了其在减少化学农药依赖、保护生态环境和提升作物品质方面的巨大潜力。通过天敌控制、植物提取物利用、抗病品种选育以及物理方法的综合实施,不仅有效抑制了病虫害,还促进了农业可持续发展。展望未来,随着技术的进步与创新,生物防治手段将更加多样化和高效化,为解决传统农业面临的挑战提供新思路。不断优化这些绿色防控策略,有助于构建更加健康、环保的农业生产体系,满足市场对高品质有机蔬菜的需求,推动农业向更高层次发展。

【参考文献】

- [1]刘建国.有机农业中害虫生物防治技术的研究进展[J].农业环境保护,2023,45(3):112-118.
- [2]杨柳青.环境友好型害虫管理策略的实践与探索[J].生态农业学报,2024,36(1):78-85.
- [3]孙晓梅.生物农药在有机蔬菜生产中的应用评估[J].蔬菜科学,2024,29(4):203-210.
- [4]陈志勇.提升有机农业害虫综合治理效能的思考[J].中国植保导刊,2023,38(12):34-40.
- [5]郭丽娜.生物防治技术对改善土壤质量和作物健康的贡献[J].土壤通报,2025,40(2):223-230.

作者简介:

黄琼(1979--),女,布依族,贵州贵定人,本科,中级,研究方向:农业系列。