

设施蔬菜病虫害绿色防控技术实操与应用

母红丽

山东省泰安市肥城市汶阳镇

DOI:10.12238/as.v8i9.3290

[摘要] 设施蔬菜种植是现代农业的核心构成部分,在保障蔬菜稳定供给、推动农业增效与农民增收中具有关键作用,但其产量与品质常因病虫害频发而受损。本文围绕设施蔬菜病虫害绿色防控技术的实操与应用,详细阐述农业、物理、生物和化学等防控技术的具体操作方法及应用要点,包括品种选择、设施防护、以虫治虫、科学选药等。综合运用这些技术,能显著降低病虫害发生率,减少化学农药使用量,保障设施蔬菜安全生产,提升经济效益与生态效益,为设施蔬菜产业可持续发展提供有力技术支撑,助力解决传统防治模式下的农药残留、环境污染等突出问题。

[关键词] 设施蔬菜; 病虫害; 绿色防控技术; 实操应用

中图分类号: S435.11 文献标识码: A

Practice and application of green prevention and control technology for facility vegetable pests and diseases

Hongli Mu

Wenyang Town, Feicheng City, Tai'an City, Shandong Province

[Abstract] Protected vegetable cultivation is a core component of modern agriculture. It plays a crucial role in ensuring the stable supply of vegetables, promoting agricultural efficiency improvement, and increasing farmers' income. However, its yield and quality are often impaired by frequent occurrences of diseases and pests. Focusing on the practical operation and application of green prevention and control technologies for diseases and pests in protected vegetables, this paper elaborates in detail on the specific operation methods and application key points of technologies such as agricultural prevention and control, physical prevention and control, biological prevention and control, and chemical prevention and control, including variety selection, facility protection, pest control with beneficial insects, and scientific pesticide selection. The comprehensive application of these technologies can significantly reduce the incidence of diseases and pests, decrease the usage of chemical pesticides, ensure the safe production of protected vegetables, and enhance economic and ecological benefits. It provides strong technical support for the sustainable development of the protected vegetable industry and helps solve prominent problems such as pesticide residues and environmental pollution under the traditional prevention and control model.

[Key words] Keywords Protected Vegetables; Diseases and Pests; Green Prevention and Control Technologies; Practical Application

引言

设施蔬菜作为我国蔬菜生产的重要组成部分,在保障蔬菜周年供应、增加农民收入等方面发挥着关键作用。然而,设施内相对封闭、高温高湿的环境为病虫害的滋生和繁衍提供了有利条件,导致病虫害种类增多、危害加重。传统的化学防治方法虽然能在一定程度上控制病虫害,但长期大量使用化学农药会造成农药残留超标、环境污染、病虫害抗药性增强等问题,严重威胁农产品质量和生态环境。因此,推广应用设施蔬菜病虫害

绿色防控技术,实现病虫害的可持续治理,是保障设施蔬菜产业健康发展的必然选择。

1 农业防控技术实操与应用

1.1 品种选择与种子处理

选择抗病虫能力强的蔬菜品种是绿色防控的基础。不同品种对病虫害的抗性存在差异,应根据当地的病虫害发生特点和种植季节,选择适合的优良品种。例如,在防治黄瓜霜霉病时,可选择津春3号等抗病品种。同时,对种子进行处理可以有效杀

灭种子表面携带的病原菌和害虫卵。常用的种子处理方法有温汤浸种、药剂拌种等。温汤浸种是将种子放入55℃左右的温水中,不断搅拌,保持水温10-15分钟,然后降至常温继续浸泡,可防治多种病害^[1]。药剂拌种则是用适量的杀菌剂或杀虫剂与种子充分混合,使种子表面均匀附着药剂,以预防苗期病虫害。

1.2 合理轮作与间套作

合理的轮作和间套作能有效改善土壤结构,均衡土壤养分,提高土壤肥力,减少病虫害在田间的持续积累。不同蔬菜作物对氮磷钾等养分的需求各异,抗病虫能力也存在明显差异,轮作可打破病虫害的寄主循环链,从根源上降低其发生概率。例如,瓜类与葱蒜类蔬菜轮作时,葱蒜类释放的天然杀菌物质能持续抑制土壤中瓜类枯萎病等病原菌的繁殖,显著减轻病害危害。间套作是在同一地块同时种植两种或两种以上蔬菜,利用作物间的相生相克原理防治病虫害,如番茄行间套种韭菜,韭菜分泌的杀菌物质可抑制番茄早疫病,同时还能充分利用空间与资源,提升农田生态系统的稳定性。

1.3 清洁田园与土壤改良

及时清洁田园是减少病虫害源的关键措施,能有效切断病虫害的传播路径。蔬菜生长期间,需定期巡查,及时摘除病叶、病果和带虫残株,严格带出田外进行集中深埋或焚烧处理,防止病原菌和害虫扩散蔓延。收获后,要彻底清除田间残茬和杂草,结合深耕晒垡,利用阳光和干燥环境破坏病虫害的越冬和繁殖场所。同时,通过增施有机肥、生物菌肥改良土壤,如每亩施入充分腐熟的农家肥3000-5000公斤,可改善土壤透气性和保水性,促进蔬菜根系发育,增强植株抗逆性,提高其自身抗病虫能力^[2]。

2 物理防控技术实操与应用

2.1 设施防护

在设施蔬菜种植中,设施防护是构建虫害防控的第一道防线。设置防虫网、遮阳网等防护设施,能从源头切断害虫入侵路径,大幅降低虫害发生概率。防虫网的规格选择需兼顾防护效果与通风需求,一般以20-40目为宜,将其严密覆盖在大棚的通风口、门窗等关键通道,可有效阻挡蚜虫、白粉虱、小菜蛾等小型害虫的侵入,同时避免害虫携带的病菌进入棚内引发病害。遮阳网在夏季高温时段作用显著,通过遮挡部分阳光,既能降低棚内温度,避免蔬菜因高温胁迫生长受阻,又能调节棚内光照强度,改善小气候环境,从而减少病毒病、日灼病等高温诱发病害的发生。此外,大棚塑料薄膜的完整性至关重要,需定期全面检查,一旦发现破损应立即修补,防止病虫害通过缝隙乘虚而入,确保整个设施防护系统的严密性。

2.2 诱捕与驱避

诱捕与驱避技术充分利用害虫的生理特性,实现绿色防控。针对害虫的趋光性,在棚内安装黑光灯、频振式杀虫灯等设备,特定波长的光线能精准引诱夜蛾、菜螟等多种鳞翅目害虫,使其飞向灯光并被高压电网或粘板捕杀,其中频振式杀虫灯因光谱范围广、诱杀效率高,对斜纹夜蛾、棉铃虫等害虫的控制效果尤

为明显,可显著减少田间虫口基数。色板诱捕则依据害虫的趋色性,在棚内悬挂黄色或蓝色粘虫板,蚜虫、白粉虱等对黄色有强烈趋性,蓟马则偏好蓝色,将色板以略高于蔬菜植株的高度悬挂,每亩放置20-30块,能高效粘捕害虫,同时可通过虫板上的害虫数量监测虫情动态。驱避方面,利用害虫对特定气味的排斥性,在棚内合理种植薄荷、薰衣草、罗勒等驱虫植物,其释放的挥发性物质能驱赶蚜虫、红蜘蛛等害虫;也可选用天然驱避剂,通过气味屏障干扰害虫的嗅觉定位,减少其在蔬菜上的停留与取食,与诱捕措施配合,形成立体防控网络。

2.3 高温闷棚

高温闷棚是利用极端环境杀灭土壤病虫害的有效手段,尤其适用于连作大棚的土壤消毒。操作需在夏季高温季节进行,此时自然光照强、气温高,利于棚内温度提升。闷棚前,需先彻底清理棚内残株、杂草,这些残留物可能携带大量病原菌和虫源,清理后可减少病虫害基数;随后对土壤浇透水,使水分渗透至深层,再覆盖地膜增强保温保湿效果,最后密闭大棚,让棚内温度持续升高至50-60℃,并保持5-7天。高温能穿透土壤表层,杀灭根结线虫、枯萎病菌、青枯病菌等顽固病虫害,对黄瓜枯萎病、番茄根结线虫病、茄子黄萎病等连作障碍性病害防效显著。同时,高温还能加速土壤中有机质的分解,改善土壤团粒结构,提升土壤肥力,为后续蔬菜种植创造健康的土壤环境。闷棚结束后,不可立即种植,需先打开棚膜和通风口,让棚内温度和湿度逐步降至适宜范围,避免高温余热对蔬菜幼苗造成伤害,确保作物正常生长。

3 生物防控技术实操与应用

3.1 以虫治虫

以虫治虫是通过构建生态平衡实现病虫害绿色防控的核心技术,既能减少化学农药使用,又能维持农田生物多样性。常见的天敌昆虫分为捕食性和寄生性两类,捕食性的瓢虫、草蛉、捕食螨等通过直接取食害虫控制种群,寄生性的赤眼蜂、蚜茧蜂等则通过寄生在害虫卵或幼虫体内抑制其发育^[3]。例如防治蚜虫时,每平方米释放10-20头瓢虫,其成虫和幼虫均能大量捕食蚜虫,快速压低虫口密度;防治菜青虫、棉铃虫等鳞翅目害虫时,每亩每次释放1-2万头赤眼蜂,它们将卵产在害虫卵内,使害虫无法孵化,每隔5-7天释放一次,连续3-4次可形成持续控制效果。在操作中,需根据害虫发生期选择天敌释放时机,避免高温强光或阴雨天气,同时保证棚内有足够的蜜源植物,为天敌提供生存环境,确保其顺利繁殖并发挥长效控害作用。

3.2 以菌治虫治病

以菌治虫治病借助有益微生物及其代谢产物,通过侵染、拮抗等作用抑制病虫害,具有专一性强、环境兼容性好的特点。苏云金芽孢杆菌(Bt)作为常用细菌杀虫剂,其产生的伴孢晶体能破坏鳞翅目害虫的肠道,害虫取食后很快停止危害并死亡,使用时按浓度稀释后均匀喷洒在植株叶片上,针对性防治菜青虫、玉米螟等。木霉菌等真菌杀菌剂则通过竞争营养、分泌抗菌物质抑制病原菌,防治黄瓜白粉病、番茄灰霉病时,可将制剂拌种提

高种子抗病性,或采用灌根方式保护根系免受侵染。此外,农用链霉素、多抗霉素等抗生素类生物农药,能有效抑制细菌性角斑病、真菌性叶斑病等,使用时需注意交替施用,避免病原菌产生抗药性,充分发挥微生物制剂的生态调控作用。

3.3 生物源农药的应用

生物源农药源于自然生物资源,包括植物源、动物源和微生物源三大类,具有低毒、低残留、易降解的特性,是绿色蔬菜生产的理想选择。植物源农药如苦参碱、印楝素,分别从苦参、印楝中提取,通过干扰害虫神经系统或抑制生长发育发挥作用,对蚜虫、红蜘蛛等刺吸式害虫防效显著。使用时必须严格遵循说明书,准确控制用药剂量和施药时间,例如避免在高温强光时使用,以防有效成分分解失效;也需避开作物花期,减少对传粉昆虫的影响。生物源农药起效相对较慢,但持效期长,与其他生物防治技术配合使用,可构建多层次防控体系,既保障防治效果,又守护农产品质量和生态环境。

4 化学防控技术实操与应用

4.1 科学选药

在化学防治中,科学选药是确保防治成效与农产品安全的首要环节。应坚决秉持“高效、低毒、低残留”原则,优先选用生物农药和仿生农药,像多抗霉素对多种真菌病害有显著抑制作用,除虫脲能通过干扰害虫蜕皮过程达到杀虫效果,这类药剂对生态环境和非靶标生物影响极小。要严禁使用甲胺磷、对硫磷等高毒、高残留农药,它们不仅易造成农产品残留超标,威胁人体健康,还会破坏土壤和水体生态平衡。同时,选药需紧密结合病虫害种类和发生程度,例如防治叶部病害时,喷雾剂型可直接附着于叶片表面,快速发挥作用;防治地下害虫则适宜选用颗粒剂或拌种剂,借助土壤扩散或种子吸收形成长效防护,确保药剂精准作用于靶标,最大程度提升防治效率。

4.2 合理用药

合理用药是化学防治发挥实效的核心,必须严格依照农药使用说明规范操作,这是保障防治效果与生态安全的关键。用药剂量的把控至关重要,绝不能盲目加大剂量,否则不仅易导致作物出现斑点、枯萎等药害症状,还会造成农产品农药残留超标,威胁食品安全,同时加剧土壤和水体污染;剂量不足同样不可取,难以达到有效杀灭病虫害的目的,会使病虫害快速蔓延,增加后续防治难度与成本。用药时间应精准锁定在病虫害发生初期,此时害虫种群基数小、抗药性弱,能以较少药量实现高效控制,减少不必要的药剂投入。用药频率需根据药剂持效期科学安排,避免因频繁施药使病虫害反复接触同种药剂而诱发抗药性。此外,务必注重交替使用不同作用机制的农药,比如防治黄瓜白粉病时,粉锈宁通过抑制病原菌麦角甾醇合成起效,腈菌唑则作用于细胞膜合成,交替施用可避免病原菌因单一靶点受抑而产生抗性,从而显著延长农药使用寿命,保障长期稳定的防治效果,

维持农田生态系统的平衡。

4.3 安全用药

安全用药是化学防治的底线要求,需兼顾施药人员健康与农产品质量安全。施药时,必须做好全面的个人防护,佩戴口罩、手套、防护服等防护用品,防止农药直接接触皮肤或通过呼吸道吸入,最大程度降低中毒风险。施药结束后,应立即彻底清洗身体、更换衣物,避免残留药剂持续对人体造成危害。更为关键的是,要严格遵守农药安全间隔期规定,即最后一次施药到蔬菜收获之间的时间间隔,这是确保蔬菜中农药残留量符合国家标准的关键^[4]。不同农药的安全间隔期存在差异,一般为7-15天,必须根据农药特性和作物品种,准确计算收获时间,坚决杜绝提前采收,从源头上保障消费者的饮食安全^[5]。

5 结论与展望

设施蔬菜病虫害绿色防控技术是一项系统工程,通过综合运用农业防治、物理防治、生物防治和化学防治等多种技术措施,可以有效降低病虫害的发生,减少化学农药的使用,保障设施蔬菜的安全生产和质量安全。在实际应用中,要根据当地的病虫害发生特点和设施蔬菜的种植情况,因地制宜地选择合适的防控技术,形成一套科学、合理、有效的绿色防控体系。

未来,随着人们对农产品质量和生态环境的关注度不断提高,设施蔬菜病虫害绿色防控技术将得到更广泛地应用和发展。一方面,要加强绿色防控技术的研发和创新,不断探索新的防控方法和技术手段,如利用基因编辑技术培育抗病虫品种、开发新型生物农药等。另一方面,要加大对绿色防控技术的宣传和推广力度,提高菜农的绿色防控意识和技术水平,促进设施蔬菜产业的可持续发展。同时,政府和相关部门应加强监管,完善农产品质量安全检测体系,确保绿色防控技术在实际生产中得到有效落实。

【参考文献】

- [1]梁丽双.林业病虫害生物防治技术与管理探讨[J].北京农业,2012,(36):47.
- [2]金保丽.绿色蔬菜食品种植与管理技术要点[J].世界热带农业信息,2020,(10):5-7.
- [3]朱荣勤.棚室无公害番茄病虫害综合防治技术[J].北京农业,2014,(03):121.
- [4]邓育坤.设施蔬菜病虫害绿色防控技术体系初探[J].安徽农学通报,2018,24(20):80-81.
- [5]于艳秋.温室蔬菜病虫害无公害防治技术探究[J].农民致富之友,2019,(11):85.

作者简介:

母红丽(1976--),女,汉族,山东泰安人,中级职称,研究方向:农业技术。