

有机蔬菜种植技术病虫害防治策略

袁廷百 宋 勇

山东省菏泽市定陶区冉堭镇人民政府 山东 菏泽 274100

摘 要：文章聚焦有机蔬菜种植技术中的病虫害防治策略，系统阐述农业防治、物理防治、生物防治及生态调控策略。农业防治通过品种筛选、轮作间作、科学水肥管理增强植株抗性；物理防治借助防虫网、灯光、色板实现害虫诱捕与阻隔；生物防治利用天敌昆虫和微生物农药精准控害；生态调控从田园系统营造、土壤修复及生态模式构建优化农田生态。研究表明，综合运用多种策略可有效保障蔬菜品质与产量，维护农田生态平衡，为有机蔬菜产业可持续发展提供科学依据。

关键词：有机蔬菜；病虫害防治；生态调控；农业防治；物理防治

引言

随着消费者对食品安全与健康关注度提升，有机蔬菜市场需求持续增长。然而，禁止使用化学合成农药使病虫害防治成为有机种植的关键挑战。传统化学防治虽可快速控制病虫害，却带来农药残留、环境污染与害虫抗药性难题。有机蔬菜种植严守无化学合成农药原则，唯有立足生态平衡，探寻可持续防治路径。文章深入剖析农业、物理、生物及生态调控策略，力求构建高效安全的防控体系，赋能有机蔬菜产业绿色发展。

1 有机蔬菜种植中病虫害防治的重要性

在有机蔬菜种植领域，病虫害防治是保障蔬菜品质与产量的核心环节，对有机蔬菜产业的健康发展起着至关重要的作用。从蔬菜品质角度看，病虫害若得不到有效控制，会直接损害蔬菜的外观和内在质量。害虫啃食蔬菜叶片、茎秆和果实，导致蔬菜出现残缺、斑痕，影响其商品性。病害会使蔬菜组织发生病变，如腐烂、变色等，降低蔬菜的营养价值和口感。番茄感染灰霉病后，果实表面会出现灰色霉层，不仅外观受损，还会使果实变软、风味变差，难以满足消费者对高品质有机蔬菜的需求。在产量方面，病虫害是影响有机蔬菜产量的重要因素。害虫大量繁殖会直接啃食蔬菜植株，削弱其生长势，严重时甚至导致植株死亡。病害则通过侵染蔬菜的各个部位，影响其正常的生理功能，如光合作用、养分吸收等，从而降低蔬菜的生长速度和产量。蚜虫大量聚集在白菜叶片上，会吸食叶片汁液，使叶片卷曲、发黄，影响白菜的正常生长，导致产量大幅下降。有效的病虫害防治对于维护有机蔬菜种植的生态平衡也具有重要意义。有机蔬菜种植强调生态友好和可持续发展，若病虫害防治不当，会导致过度使用化学防治手段，破坏土壤微生物群落结构和农田生态系统。而科学的病虫害

防治策略，如农业防治、生物防治等，减少对环境的负面影响，保护天敌昆虫和其他有益生物，促进农田生态系统的稳定和健康发展，为有机蔬菜的长期种植提供良好的生态环境。

2 有机蔬菜种植技术病虫害防治策略

2.1 农业防治措施

在有机蔬菜种植中，农业防治措施是病虫害防控的关键基础。品种选择上，应优先挑选抗病虫害性能优良的蔬菜品种，这是实现有机种植的重要前提。通过筛选契合本地环境、具备耐病虫害特性的优质品种，能从根源上削减病虫害发生的可能性。部分蔬菜品种因具备厚实表皮、丰富绒毛或独特气味，对害虫具有天然驱避作用；而一些对本地常见病害抵抗力强的品种，可有效降低病害的发生频次与危害程度。合理轮作与间作亦是重要手段，推行科学的轮作制度，规避同科蔬菜连续种植，能打破病虫害的生存循环，减少土壤中病原菌与害虫虫卵的蓄积。将茄科蔬菜与十字花科、豆科蔬菜等进行轮作，可降低土传病害的发生风险。采用间作套种模式，在蔬菜田间种植大蒜、韭菜、薄荷等具有驱虫、诱虫或抑制病害功效的伴生植物，借助植物间的协同作用，干扰害虫的生存环境，抑制病菌的传播，达成自然防控病虫害的目标。科学施肥与灌溉同样不可或缺，合理施用有机肥能改良土壤结构，提升土壤肥力与微生物活性，促进蔬菜茁壮成长，增强其自身抗病虫能力。如充分腐熟的堆肥、厩肥可为蔬菜提供全面均衡的养分，且有益微生物在分解有机物时能与病原菌竞争生存空间与养分，抑制病害滋生。灌溉方面，采用滴灌、微喷等节水灌溉技术，维持土壤适宜湿度，既能满足蔬菜生长所需，又能防止积水引发根系缺氧、诱发病害以及为害虫繁衍创造条件^[1]。

2.2 物理防治手段

(1) 防虫网设置作为物理隔离的关键手段,采用尼龙或聚乙烯材质构建防护屏障。依据害虫体型差异选择网目规格,20-30目适用于蚜虫、小菜蛾等小型害虫防控,15-20目则可抵御大型鳞翅目害虫。安装时需确保全封闭覆盖,四周压实、通风口双层防护,配合抗紫外线材质延长使用周期,有效阻断害虫侵入路径,降低病毒传播风险。(2) 灯光诱杀借助昆虫趋光特性,利用黑光灯、频振式杀虫灯发射320-680nm特定光谱,精准吸引鳞翅目、鞘翅目害虫。依据害虫飞行高度确定安装参数,地老虎等低空害虫对应1-1.2米高度,夜蛾科等高空害虫则需1.5-2米。通过科学布局实现单灯30-50亩覆盖,形成诱捕网络,定期维护设备以保证持续高效杀虫。(3) 色板诱杀基于昆虫视觉偏好,黄色光谱(570-590nm)对蚜虫、白粉虱,蓝色光谱(430-450nm)对蓟马具备特异性诱集效果。将色板悬挂于植株冠层上方10-20cm处,每亩布置20-30块,表面高粘性、耐候性粘胶确保长期有效,定期更换维持捕虫效率,实现害虫精准诱捕与早期监测。

2.3 生物防治技术

在有机蔬菜种植的病虫害防治策略中,生物防治技术占据着重要地位,其中天敌昆虫释放与微生物农药应用是两大关键手段。天敌昆虫释放是生物防治的核心举措。在有机蔬菜种植过程中,可借助人工繁育或直接购买的方式获取天敌昆虫,像赤眼蜂、瓢虫、草蛉等,并依据科学比例将其投放到蔬菜田间。赤眼蜂能将卵产在多种害虫的卵内,致使害虫无法正常孵化;瓢虫以蚜虫、蚧壳虫等害虫为食源,可有效降低害虫种群数量;草蛉则对蚜虫、粉虱等小型害虫有很强的捕食能力。通过构建天敌昆虫群落,能利用自然生态关系实现对害虫的自主调控,大幅减少化学农药的使用,保障有机蔬菜的绿色品质。微生物农药应用也是生物防治的重要方式。微生物农药是利用对病虫害有致病作用的微生物及其代谢产物制成。苏云金芽孢杆菌(Bt)产生的伴孢晶体蛋白,对鳞翅目害虫如菜青虫、小菜蛾等具有针对性的毒杀效果;木霉菌可有效防治蔬菜的立枯病、猝倒病等土传病害;球孢白僵菌对蚜虫、粉虱等害虫有良好防治作用。微生物农药凭借环境友好、人畜安全、抗药性低等优势,在有机蔬菜领域前景广阔。施用时要依据病虫害种类选药,注意温度、湿度、光照影响,按说明把控剂量,妥善保存,才能充分发挥药效,护航有机蔬菜生长^[2]。

2.4 植物源农药应用与生态调控协同

在有机蔬菜种植中,印楝素、苦参碱、鱼藤酮等植

物源农药通过干扰害虫神经系统或抑制病原菌代谢途径,实现对蚜虫、菜青虫、白粉虱等害虫及霜霉病、炭疽病等病害的有效控制。其作用机制与化学农药存在本质差异,例如印楝素可抑制害虫蜕皮激素合成,导致幼虫无法正常化蛹;苦参碱则通过破坏害虫细胞膜结构引发渗透失衡。实际应用中需根据防治对象选择适宜剂型与施用浓度,如防治咀嚼式口器害虫宜采用乳油剂型,而针对刺吸式口器害虫则推荐水剂喷雾。为避免抗药性产生,需与生物防治技术形成协同效应,如在释放捕食螨前3天喷施低浓度鱼藤酮,可同步清除田间残留害虫并保留天敌种群。植物源农药与生态调控措施的整合可显著提升防治效能。在种植薄荷、万寿菊等驱避植物的基础上,结合苦参碱喷雾可形成双重屏障,降低害虫迁入率;在病害防控中,木霉菌制剂与蛇床子素协同施用,既能通过微生物拮抗抑制病原菌,又能利用植物次生代谢产物诱导蔬菜产生系统抗性。该技术体系通过多层次作用机制互补,减少单一防治手段的局限性,在保障有机蔬菜品质的同时,促进农田生态系统服务功能的提升,为有机农业可持续发展提供技术支撑^[3]。

3 有机蔬菜生态防控策略

3.1 田园生态系统营造

田园生态系统营造通过构建多样化生态景观单元,为有机蔬菜种植创造稳定的生态环境。在种植基地周边规划防护林带,其生态功能体现在多个层面。防护林带通过枝叶的阻挡作用,可降低风速,研究表明,宽度适宜的防护林带可使内部风速降低30%-50%,减少因强风导致的蔬菜机械损伤,同时降低植株蒸腾速率,减少水分散失。在温度调节方面,夏季防护林可遮挡阳光直射,使林带内温度较外界低2-3℃,冬季则能形成局部小气候,提高温度1-2℃,为蔬菜生长创造更适宜的温度条件。防护林带还能拦截地表径流,减少水土流失,据测算,植被良好的防护林区域土壤侵蚀量可减少60%-70%。杂草带的合理保留并非任其肆意生长,而是经过物种筛选后的生态布局。选择藿香蓟、三叶草等功能性杂草,可有效吸引捕食螨、草蛉等天敌昆虫。以藿香蓟为例,其花粉和花蜜可为捕食螨提供补充营养,延长其寿命并促进繁殖,增强对叶螨的控制能力。杂草带还能作为害虫的“诱集陷阱”,转移害虫对蔬菜的注意力。水源地的设置同样重要,其为昆虫提供必要的饮水场所,还能调节田间湿度,维持生态系统的水分平衡。

3.2 土壤生态修复

(1) 通过持续施加有机肥料,土壤有机质含量显著提升,其物理结构发生改变。研究数据表明,三年周期

的有机肥施用可使土壤容重下降8%-12%，孔隙度增加10%-15%，有效改善通气透水性能。绿肥作物于花期还田同样具有重要作用，紫云英、苜蓿等植物不仅为土壤补充碳源，其根系分泌物还能刺激土壤微生物增殖，使微生物总量提高30%-50%，其中放线菌、芽孢杆菌等有益菌群占比显著上升，通过生态位竞争抑制病原菌生长并促进养分循环。（2）土壤深耕作业是优化土壤生态的重要举措。通过机械作业破除长期耕作形成的犁底层，打破紧实土壤结构，促进土壤上下层充分混合。深耕可使土壤通气孔隙度明显提升15%-20%，有效改善土壤通气性与透水性。疏松的土壤环境为蔬菜根系向下伸展创造有利条件，扩大根系生长空间，增强根系对水分和养分的吸收能力，提升蔬菜植株的生长势与抗病虫害能力，为有机蔬菜健康生长奠定良好的土壤基础。（3）基于定期土壤检测结果实施针对性修复策略：对酸化土壤施用石灰调节pH值，当酸碱度从5.0提升至6.5时，镰刀菌等病原菌活性可降低40%-60%；针对盐渍化土壤，采用灌排结合与耐盐植物种植协同治理，逐步降低土壤含盐量。综合运用上述修复手段，可构建稳定健康的土壤生态系统，增强蔬菜自身抗病虫害能力^[4]。

3.3 生态农业模式构建

构建生态农业模式是有机蔬菜病虫害防治的系统性解决方案，其核心在于实现资源的高效循环利用和生态系统的协同发展。将有机蔬菜种植与养殖业相结合，形成闭环式种养循环体系。蔬菜种植产生的残枝败叶含有丰富的纤维素和粗蛋白，经适当处理后可作为家禽家畜的优质饲料。而养殖产生的粪便经过堆肥发酵，转化为富含腐殖质和养分的有机肥料，施用于蔬菜田后，可提高土壤肥力，减少外部肥料投入。据统计，这种种养结合模式可使有机肥料自给率达到70%-80%，同时减少养殖废弃物对环境的污染。家禽家畜在田间活动时，可捕

食地表和浅层土壤中的害虫，如鸡群可有效控制蛴螬、地老虎等害虫数量，鸭群则对稻田中的福寿螺有良好的防控效果。发展观光农业将有机蔬菜种植与休闲旅游融合，通过设置观光采摘区、农业科普展示区等，吸引游客参与体验。这不仅提高了有机蔬菜的市场认知度和附加值，还为有机农业发展注入新的经济活力。在生态农业模式构建过程中，需精准把握各环节的物质流和能量流，确保种养比例协调、废弃物处理及时、生态系统稳定。通过优化生态农业模式，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，为有机蔬菜产业可持续发展提供有力支撑。

结束语

有机蔬菜种植的病虫害防治是多策略协同的复杂工程。农业防治奠定基础，物理防治精准干预，生物防治实现自然调控，生态调控优化整体环境。各策略相互补充，形成有机整体，有效降低病虫害风险，保障蔬菜品质与产量，维护农田生态稳定。未来应持续深化研究，创新防治技术，优化策略组合，推动有机蔬菜病虫害防治向精准化、智能化发展，助力有机蔬菜产业高质量可持续发展。

参考文献

- [1] 贲飞. 大棚蔬菜辣椒种植技术及病虫害防治策略研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)农业科学, 2025(3): 017-020.
- [2] 赵艳云. 浅析大棚蔬菜种植技术及病虫害防治策略[J]. 农机市场, 2025(5): 65-67.
- [3] 冉崇梅. 有机蔬菜种植技术病虫害防治策略[J]. 河北农机, 2023(11): 91-93.
- [4] 赵伟桥. 有机蔬菜种植技术病虫害防治策略[J]. 河北农机, 2023(23): 154-156.