

大棚蔬菜种植技术与病虫害防治措施

陈雪梅 曹 娟

山东省菏泽市定陶区冉堦镇人民政府 山东 菏泽 274100

摘 要：本论文围绕大棚蔬菜种植技术与病虫害防治展开系统研究。深入解析温度、湿度等环境调控原理与方法，探讨无土栽培、立体种植等高效技术及品种选择策略，剖析病虫害发生规律，提出农业、物理、生物为主的绿色防控体系，并阐述科学用药与综合管理要点。旨在为大棚蔬菜种植提供科学指引，助力实现蔬菜优质高产，降低化学农药依赖，保障生产安全，推动蔬菜产业绿色可持续发展。

关键词：大棚蔬菜；种植技术；环境调控；病虫害防治；绿色防控

引言：伴随生活水平提升，消费者对蔬菜的需求量与品质要求持续走高。大棚蔬菜种植技术突破季节与地域束缚，实现周年供应，有力保障市场多元需求。但大棚封闭性强，温湿度高、通风透光差，易滋生病虫害。部分种植户过度依赖化学农药，既降低蔬菜品质、威胁食用安全，又引发环境污染和害虫抗药性问题。因此，深入探索大棚蔬菜种植技术与病虫害防治措施，对提升种植效益、减少病虫害、实现绿色高效生产、保障“菜篮子”安全意义重大。

1 大棚蔬菜种植技术基础与环境调控

1.1 大棚结构与建造要求

大棚的结构与建造质量直接影响蔬菜生长环境。常见的大棚类型有塑料大棚和日光温室。（1）塑料大棚具有结构简单、造价低、搭建方便等优点，适用于短期蔬菜种植和中小规模生产。其骨架多采用热镀锌钢管或竹木结构，覆盖材料为聚乙烯或聚氯乙烯塑料薄膜。建造时需注意棚体的跨度、高度和长度比例合理，一般跨度6~8米，高度2.5~3.5米，长度根据地块而定，以保证良好的采光和通风效果。（2）日光温室则更适合北方地区冬季蔬菜生产，具有保温性能好的特点。其由后墙、山墙、拱架、覆盖材料等构成，后墙和山墙多采用砖墙或土墙，具有蓄热保温功能。拱架采用钢材或复合材料，覆盖透光性好、保温性强的塑料薄膜和保温被。建造日光温室时，需精准确定方位和角度，一般坐北朝南，偏西5°~10°，以充分利用太阳辐射，提高室内温度。

1.2 温度调控技术

温度调控是大棚蔬菜种植的核心技术之一。不同蔬菜对温度需求差异显著，如喜温的黄瓜、番茄适宜白天25~30℃、夜间15~18℃，耐寒的芹菜、生菜则需白天15~20℃、夜间8~10℃。冬季调控以保温为主，采用多层覆盖（增设二道幕、小拱棚）、夜间覆盖保温被减少热

量散失，或燃烧增温块快速升温，但需注意通风防一氧化碳中毒^[1]。夏季则以降温为主，通过顶通风、侧通风或组合通风促进空气流通，搭配遮阳网减少太阳辐射，并利用喷雾装置喷洒水雾，借助水分蒸发吸热效应降低棚温。科学调控温度可优化蔬菜生长环境，提升产量与品质。

1.3 湿度调控技术

大棚内湿度相对较高，易引发病虫害。一般蔬菜生长适宜的空气相对湿度为60%~80%。降低湿度可采取通风换气、地膜覆盖、滴灌技术等措施。通风换气在保证温度适宜的前提下，及时排出湿气；地膜覆盖可减少土壤水分蒸发，降低空气湿度，同时还能抑制杂草生长；滴灌技术能精准控制水分供给，避免过度浇水导致湿度增加，提高水分利用效率。当湿度不足时，可通过地面洒水、喷雾等方式适当增加湿度。

1.4 光照调控技术

光照是蔬菜进行光合作用的能量来源。大棚内光照强度和光照时间往往不足，影响蔬菜生长和产量。可通过选择透光性好的覆盖材料、定期清洁棚膜、合理布局种植行向等方式增强光照。新的塑料薄膜透光率较高，但使用一段时间后会因灰尘、老化等降低透光率，需定期擦拭清洁。种植行向以南北向为宜，使蔬菜受光均匀。此外在光照不足的季节或地区，可采用人工补光措施，如安装LED补光灯，延长光照时间，满足蔬菜生长需求。

1.5 气体调控技术

大棚内气体成分与外界存在差异，二氧化碳浓度不足和有害气体积累是常见问题。二氧化碳是蔬菜光合作用的重要原料，当棚内二氧化碳浓度低于300ppm时，会影响蔬菜光合作用效率。可通过增施有机肥、使用二氧化碳发生器、通风换气等方式补充二氧化碳。有机肥在分解过程中会释放二氧化碳；二氧化碳发生器可根据

需要定量释放二氧化碳。同时,要注意防止氨气、二氧化氮、二氧化硫等有害气体积累,避免使用未腐熟的粪肥,加强通风,及时排除有害气体。

2 高效种植技术与品种选择

2.1 高效种植模式

(1) 无土栽培技术:无土栽培是一种不依赖土壤的新型种植方式,包括水培、雾培和基质培。水培是将蔬菜根系直接浸泡在营养液中,营养液为蔬菜生长提供所需的各种养分;雾培则是将营养液雾化后直接喷洒在蔬菜根系表面;基质培是利用珍珠岩、蛭石、椰糠等基质固定蔬菜根系,通过滴灌系统供给营养液。无土栽培能精准控制养分供给,减少土传病虫害发生,提高蔬菜产量和品质,且便于实现自动化和规模化生产,是未来大棚蔬菜种植的重要发展方向。(2) 立体种植技术:立体种植充分利用大棚空间,提高土地利用率。常见的立体种植模式有上层种植藤蔓类蔬菜(如黄瓜、丝瓜),下层种植矮生蔬菜(如生菜、香菜);或在大棚立柱、墙体上悬挂种植袋,种植草莓、食用菌等。这种种植模式能增加单位面积种植量,提高光能利用率,实现一地多收,增加经济效益。(3) 轮作与间套作技术:轮作是指在同一地块上,不同季节或年度种植不同种类蔬菜,可有效减少土壤连作障碍和病虫害发生。例如,茄果类蔬菜与叶菜类蔬菜轮作,可避免土壤中病原菌积累。间套作是指在同一块土地上,将不同种类、不同生长周期的蔬菜进行合理搭配种植,如在辣椒地里套种玉米,玉米可为辣椒遮荫降温,同时提高土地利用率和收益。

2.2 品种选择原则

(1) 适应大棚环境:大棚特殊的封闭环境,形成了与露天种植截然不同的温光水气条件,因此选择适配品种是种植成功的基础。冬季日光温室光照弱、温度低,耐低温弱光的“冬粉1号”番茄脱颖而出,该品种在日均光照不足6小时、夜间温度低至8℃的环境下,仍能保持85%以上的坐果率,果实发育正常;而在夏季高温棚室,“夏丰1号”黄瓜凭借出色的耐热性,在棚内温度持续超过35℃时,依然能维持日均2~3条的采收量,且瓜条顺直、口感脆嫩,展现出强大的环境适应能力。(2) 优质高产:优质高产是提升种植效益的核心。“戴多星”水果黄瓜以脆嫩多汁的口感、小巧玲珑的外形,成为高端商超的热销品,其亩产量可达6000公斤,较普通黄瓜品种增产20%以上;“湘研15号”辣椒不仅单株挂果量超50个,亩产突破4000公斤,更因其香辣浓郁的风味、耐储运的特性,成为加工企业和市场批发商的首选,种植户亩均收益比常规品种增加3000~5000元。(3) 抗病虫

性强:抗病虫品种是绿色防控的关键一环^[2]。“抗病早冠龙”西瓜对枯萎病的抗性达到90%以上,在重茬地块种植,发病率较普通品种降低70%,有效避免因病害导致的绝收风险;“冬玉”西葫芦对白粉病具有持久抗性,在白粉病高发期,无需化学药剂防治,仍能保持叶片翠绿、果实饱满,大幅减少农药使用成本和残留风险。

(4) 符合市场需求:市场需求是品种选择的导向标。随着消费升级,有机樱桃番茄凭借富含维生素C、酸甜可口的特点,在电商平台售价达20~30元/公斤,比普通番茄溢价150%;紫甘蓝因富含花青素、具有抗氧化功效,成为健康饮食新宠,种植面积年增长率超15%。有机认证蔬菜、特色蔬菜的热销,不仅满足了消费者多元化需求,更为种植户开辟了高附加值的销售渠道,推动产业结构优化升级。

3 病虫害发生规律与绿色防控技术

3.1 主要病虫害种类及发生规律

大棚蔬菜常见的病害有霜霉病、白粉病、灰霉病、枯萎病等。霜霉病在高湿低温环境下易发生,主要危害叶片,表现为叶片背面出现霉层;白粉病在高温干旱与高湿条件交替时发病严重,叶片表面出现白色粉状物。常见虫害有蚜虫、白粉虱、蓟马、红蜘蛛等。蚜虫繁殖速度快,以刺吸式口器吸食蔬菜汁液,还能传播病毒病;白粉虱在温暖环境下大量繁殖,群集在叶片背面,分泌蜜露,引发煤污病。这些病虫害的发生与大棚环境、栽培管理措施密切相关。如通风不良、湿度过高易引发病害;连作、种植密度过大等会加重病虫害发生程度。

3.2 农业防治措施

农业防治作为病虫害防治的根基,从种植源头构建防控体系。(1) 合理轮作与间作,通过调整种植作物类型与布局,打破病原菌和害虫的生存循环。例如茄果类与叶菜类轮作,能避免特定病原菌积累;玉米与辣椒间作,玉米可为辣椒遮荫降温,减少高温引发的生理病害,同时提升土地利用率。选用抗病虫品种,如抗枯萎病的西瓜品种,可大幅降低病害发生概率,从源头上减少防治压力。(2) 科学育苗技术是培育壮苗的关键,嫁接育苗使黄瓜借助黑籽南瓜砧木抵御枯萎病,穴盘育苗减少根系损伤,提升幼苗成活率与抗逆性^[3]。合理密植保障植株间通风透光,像番茄每亩种植2500~3000株,既避免郁闭滋生病害,又确保植株生长空间。清洁田园及时清除病残体与杂草,阻断病原菌传播途径;增施有机肥和生物菌肥,改善土壤结构,增强植株长势,提高自身抗病虫能力,为蔬菜健康生长筑牢防线。

3.3 物理防治措施

物理防治凭借物理手段,实现对害虫的诱杀与阻隔,是绿色防控体系的重要一环。(1)黄板诱杀利用蚜虫、白粉虱等害虫的趋黄特性,将表面涂有强力黏胶的黄板,以与蔬菜植株顶部平齐的高度悬挂于大棚内,每亩布置30~40块。当害虫飞向黄板时,会被黏胶牢牢粘住,从而有效降低虫口密度,据实际应用数据显示,可使棚内蚜虫数量减少60%~70%。(2)防虫网覆盖则为大棚构筑起物理屏障,选用20~40目的防虫网,严密遮盖通风口与门口,既能阻挡蚜虫、蓟马等小型害虫侵入,又不影响棚内通风透光,且使用寿命可达3~5年。(3)黑光灯与频振式杀虫灯利用夜蛾类、金龟子等害虫的趋光性,于日落后至日出前开启。灯管发出的特定波长光线吸引害虫扑灯,随后通过高压电网或其他装置将其击杀。通常每30~50亩安装一盏,可显著减少害虫成虫数量,降低害虫繁殖几率,减少化学农药使用频次。

3.4 生物防治措施

生物防治利用生物间的相互关系防治病虫害,具有安全、环保的特点。释放天敌昆虫,如释放丽蚜小蜂防治白粉虱,释放捕食螨防治红蜘蛛;使用生物农药,如苏云金芽孢杆菌防治菜青虫,枯草芽孢杆菌防治蔬菜土传病害;利用昆虫性信息素诱捕害虫,干扰害虫交配,减少害虫繁殖数量。

4 科学用药与综合管理策略

4.1 科学用药原则

遵循“预防为主,综合防治”的植保方针,尽量减少化学农药使用。选择高效、低毒、低残留的农药品种,严格按照农药使用说明控制用药剂量、浓度和使用次数。交替使用不同作用机制的农药,避免长期单一用药导致害虫产生抗药性。抓住病虫害防治关键时期用药,如病害发病初期、害虫卵孵化期或低龄幼虫期。

4.2 农药使用技术

合理选择施药方法,根据病虫害发生部位和特点,

可采用喷雾、灌根、熏蒸等方式。喷雾时要均匀周到,确保叶片正反两面和植株各个部位都能接触到药液;灌根适用于防治土传病害;熏蒸在密闭大棚内使用,可有效防治棚内病虫害^[4]。同时注意施药安全,做好个人防护,避免农药中毒,施药后及时清洗器具,妥善处理农药包装废弃物。

4.3 综合管理策略

建立健全大棚蔬菜种植管理档案,记录种植品种、施肥用药、病虫害发生防治等情况,便于追溯和总结经验。加强与科研机构、农业技术推广部门的合作,及时获取最新的种植技术和病虫害防治信息。开展农民技术培训,提高种植户的科学种植水平和病虫害防治意识,推广绿色防控技术和科学用药方法。

结语

大棚蔬菜种植技术与病虫害防治紧密相连、协同作用。通过优化大棚设施与环境管理、选用高效种植技术与优良品种,并融合绿色防控与科学用药手段,可实现蔬菜优质高产与绿色生产。未来需持续探索创新技术,强化新成果转化应用,推动大棚蔬菜产业向智能化监测调控、生态化种植模式转型。此举不仅能保障蔬菜稳定供应与质量安全,还将助力农民增收,为农业可持续发展注入强劲动力。

参考文献

- [1]负杨婧宇.温室大棚蔬菜种植病虫害绿色防控措施探讨[J].新农民,2021(34):103-104.
- [2]敖万能.大棚蔬菜种植技术及病虫害防治策略[J].种子科技,2025,43(03):162-164.
- [3]忽碧川.绿色蔬菜种植栽培技术及常见病虫害防治策略[J].农村科学实验,2024,(10):64-66.
- [4]拉巴,格桑卓玛.高原温室大棚的气候条件分析[J].西藏科技,2020(1):47-48,5