

# 气候变化背景下植物病虫害的发生趋势与应对措施

帕热提·艾山

新疆维吾尔自治区阿克苏地区农业技术推广中心 新疆 阿克苏 843000

**摘要:** 本文探讨了气候变化对植物病虫害发生趋势的影响及应对措施, 随着全球气温上升、降水模式改变及极端气候事件频发, 植物病虫害的地理分布、发生频率、危害程度及生命周期均发生显著变化, 对农业生产构成严峻挑战。分析了病虫害对农作物产量的影响, 并提出加强监测预警系统建设、推广抗病虫害作物品种、优化防治技术、加强农业生态系统管理及提高农民病虫害防治意识与技能等策略。

**关键词:** 气候变化; 植物病虫害; 发生趋势; 应对措施

## 1 气候变化对植物病虫害发生趋势的重要性

气候变化对植物病虫害发生趋势的重要性不容忽视, 它是一个复杂而深远的全球性问题, 直接关系到农业生产的可持续性、粮食安全以及生态系统的稳定性。随着全球气温的上升、降水模式的改变以及极端气候事件的频发, 植物病虫害的地理分布、发生频率、危害程度及生命周期均发生了显著变化, 对农作物生长构成了严峻挑战。一方面, 温暖湿润的气候条件为许多病虫害的繁殖和扩散提供了有利环境, 导致它们的危害期延长、活动范围扩大, 甚至一些原本局限在特定地理区域的病虫害开始跨越自然屏障, 侵入新的生态环境, 成为新的农业害虫。这不仅增加了病虫害的防控难度, 还可能导致病虫害灾害的频发和加重, 对农作物产量和质量构成严重威胁。另一方面, 气候变化还可能影响植物与病虫害之间的相互作用关系, 改变它们的物候同步性, 进而打破原有的生态平衡。一些原本能够有效控制病虫害的天敌或自然敌人可能因无法适应快速变化的环境而数量减少或失去效力, 进一步加剧了病虫害的泛滥<sup>[1]</sup>。因此, 深入研究气候变化对植物病虫害发生趋势的影响, 不仅有助于我们更好地理解 and 预测病虫害灾害的发展规律, 还能为制定科学合理的防控策略提供重要依据, 从而有效应对气候变化带来的挑战, 保障农业生产的稳定和可持续发展。

## 2 气候变化对植物病虫害发生趋势的影响

### 2.1 气候变化的基本特征

气候变化是指地球气候系统发生的长期性变化, 主要体现为全球平均温度上升、极端天气事件频发、降水模式改变等现象。这些变化主要由人类活动, 如温室气体排放、森林砍伐等, 以及自然因素, 如太阳辐射变化、火山活动等共同驱动。其中, 最为显著的特征是全球气温的持续升高, 这不仅导致了极端高温事件的增

加, 还影响了降水量的分布, 使得干旱和洪涝灾害在不同地区交替发生。这些基本特征构成了气候变化的大背景, 对生态系统中的植物和病虫害产生了深远影响。

### 2.2 气候变化对植物病虫害的影响机制

气候变化对植物病虫害的影响机制复杂多样, 主要包括以下几个方面: 第一, 温度的变化直接影响病虫害的生长、发育和繁殖速度。随着气温的升高, 病虫害的世代周期缩短, 繁殖速度加快, 使得它们能够在更短的时间内达到危害种群密度。第二, 降水模式的改变影响了病虫害的迁移和传播途径, 如干旱条件可能促进一些害虫的远距离迁飞, 而湿润条件则有利于病菌的传播和感染。第三, 气候变化还可能改变植物的生长环境和营养状况, 从而影响植物对病虫害的抗性。这些机制共同作用, 使得植物病虫害在气候变化背景下呈现出新的发生趋势。

### 2.3 气候变化背景下植物病虫害的发生趋势

在气候变化的大背景下, 植物病虫害的发生趋势呈现出以下特点: 一是病虫害的分布范围扩大, 原本局限于特定地区的病虫害可能因气候条件的改变而扩散至新的区域。二是病虫害的危害程度加重, 由于生长环境的改善和繁殖速度的加快, 病虫害对植物的危害程度显著增加<sup>[2]</sup>。三是病虫害的发生频次增加, 气候变化导致的极端天气事件频发, 为病虫害的爆发提供了有利条件。四是病虫害的种类增多, 一些原本不常见的病虫害可能因气候变化而逐渐变得普遍。这些趋势对农业生产和生态系统的稳定构成了严重威胁, 需要采取有效的防控措施来应对。

### 3 病虫害对农作物产量的影响

病虫害作为农业生产中的一大挑战, 其对农作物产量的影响深远而复杂。从作物生长周期的初始阶段到最终的收获, 病虫害都可能在不同程度上威胁到作物的健

康与产量，进而影响到农民的经济收益和全球粮食供应的稳定性。

### 3.1 病虫害导致的作物减产与品质下降

病虫害对农作物最直接的影响体现在作物减产上，害虫通过吸食植物汁液、破坏组织、传播病菌等方式，直接损害作物的生长和发育，导致作物生长受阻、叶片枯黄、果实脱落等，最终减少有效产量。例如，水稻的稻瘟病、小麦的锈病、玉米的茎腐病等，这些病害能迅速在田间蔓延，造成作物大面积枯死，严重影响粮食产量。同时，害虫和病菌还可能通过改变作物的生理生化过程，影响作物的营养价值和口感，导致农产品品质下降。比如，蔬菜上的蚜虫会使叶片变形，影响蔬菜的美观度和食用价值；果实上的病害可能导致果实表面出现斑点、腐烂，降低其商品性。病虫害导致的作物减产与品质下降，不仅减少了农民的经济收入，还可能引发粮食短缺问题，特别是在那些依赖单一作物种植且病虫害频发的地区。此外，品质下降的农产品在市场上的竞争力减弱，进一步影响农民的销售收入和农业生产的积极性。

### 3.2 病虫害对农业生产成本的增加

为了应对病虫害的威胁，农民往往需要投入大量的资金、人力和时间进行防治。这包括购买和使用农药、化肥、生物制剂等防治材料，以及采用物理防治、生物防治等手段。这些防治措施不仅增加了农业生产的直接成本，还可能因为农药的过量使用而引发土壤污染、水污染等环境问题，进而增加环境治理和修复的成本。另外，病虫害的频繁发生还可能迫使农民调整种植结构，种植更耐病虫害的品种或采用更复杂的种植技术，以应对病虫害的挑战<sup>[3]</sup>。这些调整往往需要农民学习和掌握新的农业知识，增加了学习成本和时间成本。同时，病虫害的监测、预警和防控也需要建立专业的服务体系和人才队伍，这些都需要投入大量的资金和资源。

## 4 应对气候变化的植物病虫害防控策略

气候变化正在对全球农业生态系统产生深远影响，尤其是加剧了植物病虫害的发生与危害。为有效应对这一挑战，必须采取一系列科学、全面且适应气候变化的病虫害防控策略。

### 4.1 加强病虫害监测与预警系统建设

在气候变化日益显著的当下，加强病虫害监测与预警系统建设变得尤为迫切。该系统需具备实时、精确地捕捉病虫害动态变化的能力，为后续防治提供坚实的科学依据。具体举措包括：第一，要完善监测网络布局，确保在全国范围内设置覆盖广泛且布局合理的监测站点，及时捕获病虫害的早期预警信号，并结合物联网、

大数据及人工智能等现代信息技术，提升监测的精准度和效率。第二，加强数据收集与分析工作，监测站点需定期搜集病虫害数据，如发生时间、地点、种类及数量等，并运用专业软件深入分析，揭示其时空分布规律与发生趋势。第三，建立科学的预警机制，依据数据分析构建可靠的预警模型，预测病虫害爆发风险，一旦预警生效，立即通过短信、广播、网络等多种渠道向农民及相关部门发送预警信息。第四，强化跨部门协作，病虫害监测与预警工作涉及农业、气象、环保等多个部门，需建立信息共享与协调机制，确保各方能够迅速、高效地沟通与配合，共同应对病虫害带来的挑战。

### 4.2 推广抗病虫害作物品种

抗病虫害作物品种的推广是应对气候变化下病虫害问题的有效途径。这些品种通常具有更强的抗病虫害能力，能够在减少农药使用的同时，保持或提高作物产量和品质。一是加强品种选育工作。应加大对抗病虫害作物品种的选育力度，通过杂交育种、基因编辑等现代生物技术手段，培育出适应性强、抗病虫害能力强的新品种。二是建立品种示范与推广体系。在新品种选育成功后，应建立品种示范田，通过实际种植展示其抗病虫害能力和产量优势。同时，应建立品种推广体系，通过政府补贴、技术培训等方式，鼓励农民种植抗病虫害作物品种。三是加强品种知识产权保护。应加强对抗病虫害作物品种的知识产权保护，确保育种者的合法权益得到保障。这有助于激发育种者的创新动力，推动更多优秀品种的选育和推广。

### 4.3 优化病虫害防治技术

在气候变化背景下，传统的病虫害防治技术可能已难以满足实际需求。因此，必须不断优化和创新病虫害防治技术，以应对新的挑战。一是推广绿色防控技术。应大力推广物理防治、生物防治等绿色防控技术，减少对化学农药的依赖。例如，可以利用天敌、性诱剂等生物防治手段来控制害虫数量；利用防虫网、遮阳网等物理手段来阻隔害虫入侵。二是加强农药使用管理。应加强对农药使用的监管和指导，确保农药的安全、有效使用。一方面，应建立健全农药使用登记制度，对农药的购买、使用、储存等环节进行全链条管理；另一方面，应加强对农民的培训和教育，提高他们的农药使用技能和安全意识<sup>[4]</sup>。三是创新病虫害防治方法。应积极探索新的病虫害防治方法，如利用植物免疫诱导剂、微生物菌剂等新型农药来防治病虫害；利用遥感技术、无人机等现代科技手段进行病虫害监测和防治。

### 4.4 加强农业生态系统管理

农业生态系统管理在减少病虫害发生中扮演着核心角色，其核心在于优化农业生态环境和提升生物多样性，以强化生态系统的自我调节机制，从而有效抵御病虫害的威胁。首要任务是完善农田基础设施建设，特别是排水沟与灌溉系统的建设，旨在优化农田的排灌条件。这不仅有助于防止因积水或干旱导致的作物病虫害问题，还能为作物生长提供一个稳定且适宜的水环境。应大力推广科学施肥和合理灌溉等现代农业技术措施，以提升土壤肥力，并高效利用水资源。这些措施能够创造一个有利于作物健康生长的土壤和水分条件，从而减少病虫害的发生。在农田生态系统中，生物多样性的增加是提升其自我调节能力的关键。为此，可以在农田中保留或适当种植一些杂草，并尝试作物间作套种的模式。这些做法有助于构建更加复杂且健康的农田生态系统，提高其对病虫害的抵御能力。通过生物多样性的增加，害虫的天敌种群得以丰富，从而自然控制害虫的数量，减少化学农药的使用。农业废弃物的处理与资源化利用也是加强农业生态系统管理的重要环节；作物秸秆、畜禽粪便等农业废弃物可以被转化为有机肥料，不仅有助于提升土壤肥力，还能减少化学肥料的依赖；对于农膜等塑料废弃物，应建立完善的回收处理机制，以减少其对农田环境的污染。这些措施有助于形成一个闭环的生态系统，促进资源的循环利用，减少环境污染，同时也为农作物提供一个更加健康、可持续的生长环境。

#### 4.5 提高农民病虫害防治意识与技能

农民作为农业生产的直接参与者，其在病虫害防治工作中的角色至关重要。为了有效应对气候变化带来的病虫害挑战，提高农民的病虫害防治意识与技能显得尤为重要。首先，要通过多种媒体渠道，包括电视、广播、网络等，加强对农民的宣传与教育。通过定期举办培训班、发放宣传资料以及在线指导等方式，普及病虫害的识别、监测、预警和防治技术，使农民能够更好地理解和应用这些知识与技能<sup>[5]</sup>。同时，应积极鼓励农民参与病虫害的监测、预警和防治工作，建立一套有效的农

民参与机制。这不仅能激发农民的积极性 and 创造性，还能让他们在参与过程中获得实践经验，进一步提升自身的病虫害防治能力。另外，加强农民合作社和家庭农场的建设也是关键一环。政府应提供必要的指导和扶持，推动合作社和家庭农场向规模化、标准化方向发展。这些组织在病虫害防治方面具有更强的组织力和执行力，能够通过示范引领，带动周边农民提高病虫害防治的意识和技能水平。最后，为了激励农民更加积极地参与病虫害防治工作，建立一套合理的激励机制，对在防治工作中表现突出的农民给予表彰和奖励；这不仅是对他们努力的认可，更是对其他人的一种激励，有助于推动整个社会的病虫害防治工作深入开展。

#### 结束语

综上所述，气候变化对植物病虫害的发生趋势产生了深远影响，给农业生产带来了巨大挑战。通过加强监测预警、推广抗病虫害品种、优化防治技术、加强农业生态系统管理及提高农民防治意识与技能等综合措施，可以有效应对这些挑战，保障粮食安全和农业生产的可持续发展。未来，随着科技的不断进步和农业生态的不断优化，更好地应对气候变化带来的病虫害问题，为农业生产和生态系统的稳定做出更大贡献。

#### 参考文献

- [1] 贾文茜,陈正洪,陈英英,等.气候变化背景下城市园林受极端气候影响分析[J].华中农业大学学报,2024,43(02):114-122.
- [2] 陈睿山,陈丹,王云.风景园林应对气候变化的创新路径[J].华中农业大学学报,2023,42(04):23-31.
- [3] 吴佳鸣,刘怡宁,李惊.促进公众参与气候变化应对的风景园林干预途径[J].华中农业大学学报,2023,42(04):7-15.
- [4] 杜玉堂.马铃薯高产栽培种植技术要点与病虫害防治方案[J].种子科技,2024,42(15):109-111.
- [5] 张耀东.设施马铃薯种植技术关键与病虫害防治策略分析[J].河北农机,2024,(13):79-81.