

# Discussion on the occurrence characteristics and countermeasures of wheat disease and insect pest control

Ying Wu

Wuzhong Hongsibu District Agricultural Technology Extension Service Center, Wuzhong, Ningxia, 751999, China

## Abstract

As one of the important food crops in the world, wheat has plagued by diseases and insect pests in agricultural production for a long time, and climate change and soil factors have played a decisive role in the occurrence and spread of wheat diseases and insect pests. Traditional prevention and control methods are mainly chemical control, but with the increasingly prominent environmental problems, more sustainable methods such as biological control and physical control have gradually attracted attention. This paper discusses the characteristics of wheat diseases and insect pests, and analyzes the application and effect of different prevention and control countermeasures. Through the discussion of climate change, soil conditions and the occurrence of diseases and insect pests and the analysis of the effectiveness of planting prevention and control, this paper proposes a comprehensive prevention and control strategy to realize the sustainable development of wheat pest management.

## Keywords

wheat diseases and insect pests; climate change; soil factors; biological control; combination of planting prevention and control

# 小麦病虫害发生特点及防控对策探讨

伍英

吴忠市红寺堡区农业技术推广服务中心，中国·宁夏 吴忠 751999

## 摘 要

小麦作为全球重要的粮食作物之一，其病虫害问题长期困扰着农业生产，而气候变化和土壤因素的变化对小麦病虫害的发生和蔓延起到了决定性作用。传统的防控方式以化学防治为主，但随着环境问题的日益突出，生物防治、物理防治等更为可持续的方法逐渐受到关注。本文综合探讨了小麦病虫害的发生特点，并深入分析了不同防控对策的应用和效果。通过对气候变化、土壤条件与病虫害发生规律的探讨以及种植防控结合的有效性分析，文章提出了一种综合性防控策略，以实现小麦病虫害管理的可持续发展。

## 关键词

小麦病虫害；气候变化；土壤因素；生物防治；种植防控结合

## 1 引言

小麦病虫害的发生特点与环境因素密切相关，还受多重生物和生态因素的影响，随着气候变化的加剧，温度、湿度和降水等因素在小麦病虫害的发生上发挥了越来越重要的作用。同时，土壤的酸碱度、肥力以及水分状况直接影响作物的健康，进而影响病虫害的种类和发病程度。长期以来，化学防治一直是小麦病虫害管理的主流手段，但其对环境的负面影响和农药抗性问题的逐渐显现，迫使农业生产者寻求更为可持续的解决方案。

## 2 小麦病虫害的发生特点

### 2.1 气候变化与病虫害的关系

近年来，全球气候变暖使得极端气候事件愈加频繁，温度的升高和降水模式的改变为病虫害的传播提供了新的契机，尤其在温暖地区，温度的升高为锈病菌、白粉病等真菌类病害的繁殖提供了更为适宜的环境，病原菌的孢子更容易在小麦叶片上形成并扩散。高温伴随着持续的湿度，也为害虫如蚜虫、粘虫等的繁殖创造了理想条件，导致害虫在小麦田中的种群暴发，尤其是蚜虫会通过吸取植物汁液抑制小麦生长，并进一步传播病毒性病害。另一方面，降水过多或过少，都可能改变小麦田间病虫害的分布情况，在降水过多的年份，土壤湿度增大，真菌性病害如小麦根腐病、锈病的发生率大幅上升，使得土壤中水分过饱和，导致根系缺氧、腐烂，为病原菌提供了生长的温床<sup>[1]</sup>。同时，过度湿润的环境也为蚜虫、蜗牛等害虫提供了有利的生存空间，虫害

【作者简介】伍英（1988-），男，回族，中国宁夏彭阳人，本科，农艺师，从事粮食种植技术研究。

严重时甚至可摧毁整个小麦田，相反，干旱天气使得小麦植株抗病力下降，干旱对植物生理的影响抑制了其自我免疫系统的发挥，使得病虫害的侵入更加容易<sup>[1]</sup>。

## 2.2 土壤因素对病虫害的影响

土壤的酸碱度是影响病虫害发生的重要因素，过于酸性或过于碱性的土壤环境会抑制小麦根系的健康生长，降低其自然抗病力，以土壤酸性过高为例，低pH值的土壤容易引发根腐病等病害，因为许多病原菌在酸性环境中生长更为旺盛，而碱性土壤可能导致根系发育不良，使得小麦植株的免疫系统无法有效应对外界病菌的侵袭，这种土壤条件下，小麦更容易受到寄生性昆虫如蚜虫的攻击，蚜虫会吸取植物汁液，严重时还会传播病毒性病害，使得病虫害的危害加剧。此外，有机质丰富的土壤通常具有更高的水分保持能力和养分供给能力，能够维持小麦的生长发育，但这并不意味着有机质含量越高就越好，过量的有机质会导致土壤湿度过高，为真菌性病害如小麦锈病的发生提供有利条件。与此同时，过湿的土壤也为小麦根部的寄生虫、细菌等提供了滋生的环境，严重时会导致根系的腐烂，直接影响植物的生长和产量。而水分不平衡，尤其是在干旱或半干旱地区，土壤水分的短缺又会使小麦根系生长受限，导致抗病能力减弱，使植物容易受到虫害的侵害<sup>[2-3]</sup>。

## 3 小麦常见病虫害种类及危害

### 3.1 小麦根腐病

小麦根腐病最大的危害在于病原菌通过土壤渗透至小麦根系，导致根部逐渐腐烂，使得植物的吸水与吸养能力大幅下降，根系损害直接影响到水分和养分的吸收，还会削弱小麦的抗逆能力。在初期，病害的症状不易察觉，叶片看似健康，但随着病情的加重，小麦植株表现出黄化、萎蔫等症状，甚至整株植株可能在短期内枯死，这种疾病的潜在危害在于其扩散速度较快，尤其在土壤湿度较高、排水不畅的环境中，病原菌能够迅速通过水分传播，侵染到周围的植株，形成群体性爆发<sup>[2]</sup>。同时，在根腐病严重的地区，会出现小麦的产量大幅度下降，尤其在密集栽培区，病害的蔓延远超预期，随着病害的加剧，植株的根系萎缩、死亡，影响到植物对养分的获取，导致小麦抗病性进一步下降。特别是在秋冬季节，气候相对湿润且温度适宜，为根腐病的传播提供了有利条件，导致病害更容易在作物的关键生长阶段爆发，当病害蔓延至整片小麦田时，不仅单株的产量受损，整体的生产效益也大幅度缩水。

### 3.2 小麦锈病

小麦锈病的危害远非表面所见的简单病斑那么直接，尽管初期锈斑表现为小麦叶片上的小点状黄色或橙色斑点，但随着病情的加重，病原菌会迅速在叶片上扩散，逐渐形成大片的黄色或红色锈斑，覆盖大部分叶片，影响到小麦的光合作用，尤其是叶锈和条锈这两种常见类型，它们会导致光

合作用效率的急剧下降，使得植物的生长受到严重抑制。锈病还会减少小麦的籽粒数和粒重，直接导致产量的降低，病害的蔓延造成叶片的大面积枯萎，甚至让小麦植株死亡，在整个生长季节中形成长时间的产量损失。再者，锈病的传播速度极快，尤其是在温暖潮湿的环境下，锈病孢子能够随风传播，迅速侵染到其他区域，形成大范围的危害，特别是在小麦生长的关键时期，若没有有效的防治措施，锈病的爆发可能导致小麦在短短几周内由健康到衰退的剧烈变化，此类病害对产区的影响能在广泛的区域内迅速传播，给农民带来巨大的经济损失<sup>[3]</sup>。通过长期的流行史观察，可以发现，锈病的高发年伴随着气候变化，尤其是在温暖湿润的季节，与气候波动和季节变化的关系密切，使得锈病成为全球小麦生产中不容忽视的威胁。

### 3.3 小麦蚜虫

小麦蚜虫以刺吸式口器吸取小麦的汁液，尤其是集中在幼苗和灌浆期的嫩叶上，会导致植株水分和养分的流失，随着虫口数量的增加，刺吸行为会使得小麦叶片出现黄化、萎蔫、变形等症状，严重降低植物的光合作用能力，植物在遭受蚜虫攻击后，叶片无法正常进行光合作用，生长受到抑制，甚至会出现部分植株死亡。在传播病毒方面，蚜虫作为重要的病毒传播媒介，可以将小麦矮化病毒、小麦黄矮病等病害通过蚜虫的口器刺吸传播，使得本来健康的田地迅速遭受侵害，这些病毒会借助蚜虫在小麦叶片之间进行传播，导致大量植株出现矮化、叶色发黄、根系发育不良等症状，严重时甚至引发小麦全田的病害爆发。病毒性病害还会影响小麦的质量，特别是对种子生产造成长远的影响，蚜虫的存在为这些病害提供了传播的通道，使得本已脆弱的作物在短时间内遭遇致命打击。

## 4 小麦病虫害防控对策

### 4.1 化学防治

在小麦病虫害管理中，对于小麦锈病等真菌性病害，使用常见的杀菌剂如三唑类和氟唑吨类药剂，能够快速渗透到小麦植株内部，形成持久的保护层，还能在初期控制病菌的传播，避免大规模的病害爆发，这类药剂通常具有较强的预防作用，在病害爆发前或刚开始出现病斑时施用，能显著提高防治效果，减少病害的蔓延。同时，针对蚜虫等吸汁性害虫，使用高效低毒的杀虫剂，如吡虫啉和氯噻啉，可以在害虫侵害初期快速控制其数量，减少虫口基数的积累。另外，合理的施药时间应根据病虫害的发生规律，避免在不适宜的时期使用农药，以确保药效的最佳发挥，过早或过晚施药都会导致效果不佳，甚至浪费药剂，因此，农户应加强田间监测，及时发现病虫害的初期征兆，以便精准施药。喷药时，要注意喷雾的均匀性和覆盖性，确保药液能够覆盖到每一片叶子，特别是植株的下部和叶脉交接处，这些部位常常是病虫害滋生的温床。此外，环保技术在防治小麦病虫害中发挥

了关键作用，具体表现为生态防治法。该法强调了不使用化学肥料的原则，以零污染、零化肥的方式有效地解决了小麦病虫害问题。其与传统防治技术的不同之处在于提前干预，尽早防止病虫害滋生。深翻土地、科学种植、及时清除杂草是生态防治法的具体操作步骤，能有效减少病虫害对小麦的影响<sup>[4]</sup>。

## 4.2 生物防治

在小麦病虫害管理中，生物防治措施是引入寄生蜂或捕食性瓢虫来对抗蚜虫等常见害虫，寄生蜂通过在害虫体内产卵，迫使其死亡，能够有效减少蚜虫等害虫的数量，并且其影响持久且无害于小麦植株本身。这些天敌能精准地减少害虫的数量，避免传统农药使用带来的副作用，还能在不干扰其他有益生物的前提下，保持农业生态系统的稳定和健康。特别是对于依赖蚜虫传播的病毒性病害，寄生蜂的引入能够在源头上抑制害虫群体的扩散，避免病毒性病害的蔓延，起到双重防控作用。另外，通过引入特定的有益菌群，如白僵菌、黄僵菌等，能够有效抑制病原菌的生长，这些微生物对病原菌具有直接的抑制作用，还能够与小麦根系进行互动，促进小麦根部的健康，增强其对环境压力的适应能力。微生物防治的优势在于它的精准性和长期性，药剂在土壤中可持续发挥作用，且不会对环境 and 作物造成额外负担，尤其是在处理一些难以通过化学药剂控制的病害时，能够提供一种更为环保且高效的替代方案<sup>[5]</sup>。此外，微生物防治具有较强的生态适应性，能够在不同气候和土壤条件下发挥作用，极大地拓展其应用场景，然而，这种方法的应用也要求生产者对土壤环境和微生物制剂的种类有较为深入的了解，确保在合适的时间和条件下实施，以发挥其最大的效果<sup>[4-6]</sup>。

## 4.3 物理防治

在小麦病虫害管理中，应用遮阳网、防虫网以及栽培地块的物理隔离是常见的防治方式，遮阳网在高温季节可以有效阻挡某些热带和亚热带害虫的入侵，尤其是在温暖湿润的环境中，避免蚜虫、白粉虱等吸汁性害虫的大量繁殖，通过精确地控制网孔大小，能够确保它们对害虫的阻挡作用最大化，防止虫卵、幼虫甚至成虫的传播，减少农业生产中的病虫害压力。另外，在小麦田间设置防虫网，尤其是在田间重要的生长时期，能够形成有效的物理屏障，阻止飞虫和跳跃性害虫的侵袭。利用粘虫板、黄蓝色粘板等吸引并捕捉害虫的方法也是物理防治的重要组成部分，黄蓝色的粘板通过颜色的吸引力，能够有效地诱捕蚜虫、白粉虱等害虫，这种方法在农业生产中尤其适用于有较高虫口基数的区域，能迅速降低害虫密度减缓虫害的蔓延<sup>[6]</sup>。粘虫板还能帮助农民实时监测害虫种群的动态变化，准确把握病虫害的发展趋势，

及时采取针对性措施，这种简单而有效的防治方式，可以减少对化学农药的依赖，保护自然界中的天敌群体，使农业生态系统更为平衡。

## 4.4 种植防控结合

在小麦病虫害管理中，作物轮作和间作是种植防控结合策略的核心内容，轮作的关键在于通过不同作物的交替种植来打破病虫害的生命周期，尤其对于土传病害如小麦根腐病，轮作能够有效减少病原菌在土壤中的积累，降低病害的发生概率。例如，选择豆类或玉米与小麦进行轮作，能够减缓特定病原的扩散，还能利用不同作物的生长特性抑制某些害虫的繁殖。与此同时，间作通过增加田间植物的种类多样性，能够增强生态系统的复杂性，迫使害虫难以在单一的作物环境中集中繁殖，达到抑制病虫害的效果。另外，过于密集的种植容易为病虫害提供庇护空间，还会因为通风不良而促使病菌在田间迅速传播，因此，合理的种植密度和行间距设计能够有效减少病害的发生，通过科学分析每个小麦品种的生长特点，结合病虫害的发生规律，优化播种密度，能减少水分和养分的竞争，提高每株植株的抗病能力。

## 5 结语

综上所述，小麦病虫害防控问题的复杂性要求注重防控措施的实施，更应考虑多种防控策略的协同作用。气候变化和土壤因素的变化要求技术人员对病虫害的发生规律进行动态监控和科学分析，并灵活运用化学、防治、生物防治、物理防治等手段，在此过程中，种植防控结合通过合理的轮作、间作、密度控制和时间安排等措施，能够有效减轻病虫害的压力，实现小麦生产的长效管理。未来，小麦病虫害防控的研究应更加注重环境保护和可持续发展，探索更加高效、环保且具有经济效益的防控技术。

## 参考文献

- [1] 杨秀春,李敏.小麦病虫害绿色防控与农药减量增效技术浅析[J].农村实用技术,2024,(10):100-101.
- [2] 王亚男.气候变化对小麦病虫害发生规律的影响及应对措施[J].河北农机,2024,(18):120-122.
- [3] 马朝伟.小麦病虫害绿色防控技术的应用研究[J].河北农机,2024,(18):123-125.
- [4] 刘华.小麦优质高产栽培技术与病虫害防治措施[J].粮油与饲料科技,2024,(07):50-52.
- [5] 孙腾喜.小麦种植技术及病虫害防治策略[J].农村科学实验,2024,(16):64-66.
- [6] 刘蒙生.无人机技术与传统小麦病虫害防治的融合应用[J].当代农机,2024,(07):32-33.