Analysis of wheat rust symptoms and its control measures

Zhihua Chen

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

Abstract

Wheat rust is one of the important diseases in global wheat production, which seriously affects the yield and quality of wheat. In this paper, we systematically analyze the symptomatic characteristics of wheat rust, including the different manifestations of the initial, developmental and late stages, and explore the key points of differentiation from other similar diseases. At the same time, the current main control measures, such as agricultural control, biological control, chemical control and disease-resistant variety breeding, and the advantages and disadvantages of the paper emphasizes the importance of comprehensive control strategies, aiming to provide scientific basis for the sustainable control of wheat rust. Wheat rust is one of the most destructive diseases in wheat production, and its widespread distribution and high incidence pose a serious threat to global food security.

Keywords

wheat rust; symptom identification; prevention and control measures; sustainable agriculture

小麦锈病症状及其防治措施分析

陈志华

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

小麦锈病是全球小麦生产中重要的病害之一,严重影响小麦的产量和品质。本文系统分析了小麦锈病的症状特征,包括初期、发展期和晚期的不同表现,并探讨了与其他类似病害的区分要点。同时,详细阐述了当前主要的防治措施,如农业防治、生物防治、化学防治及抗病品种选育,指出了各自的优劣与应用前景,本文强调了综合防治策略的重要性,旨在为小麦锈病的可持续控制提供科学依据。小麦锈病是小麦生产中最具破坏性的病害之一,其广泛分布和高发生率对全球粮食安全构成了严重威胁。

关键词

小麦锈病; 症状识别; 防治措施; 可持续农业

1 引言

小麦锈病害由多种锈菌引起,主要分为叶锈、秆锈和条锈三种类型,每种类型的病害在不同环境条件下表现出复杂的症状。近年来,随着气候变化和耕作方式的改变,锈病的发生频率和强度呈现出上升趋势,农民和研究者面临着新的挑战。通过对小麦锈病症状的深入分析和综合防治措施的探讨,本文旨在为农业生产提供科学指导,减轻锈病带来的经济损失,促进小麦生产的可持续发展。

2 小麦锈病的基本知识

2.1 病原体介绍

小麦锈病的病原体主要为三种锈菌:秆锈病菌、叶锈

病菌和条锈病菌。这三种锈菌都是专性寄生菌,不能在无寄主植物的环境中生存,必须依靠活体植物进行繁殖。秆锈病菌引起的秆锈病症状明显,病斑呈圆形或椭圆形,颜色为红褐色;叶锈病菌引发的叶锈病病斑较小,呈橙黄色;条锈病菌则形成细长的条状病斑,颜色为鲜黄色。这些病原体在温暖潮湿的环境下更容易繁殖,造成大规模流行。因此,了解锈菌的生活史和生态习性,对于制定有效的防治策略至关重要,及时监测和预警系统的建立,可以大大减少锈病的发生和传播,保障小麦生产的安全和稳定^[1]。

2.2 病害循环和传播途径

小麦锈病的病害循环涉及多种复杂的生态因素。病原体通常以孢子的形式在残留的病株或野生寄主植物上越冬,待春季温度回升时再次萌发,形成新的孢子,进行初次侵染。夏孢子则在小麦生长季节内通过气流、雨水等自然媒介,或农事操作、机械收割等方式传播,导致病害的迅速扩散。病菌的生长周期和传播速度取决于环境条件,尤其是温度和湿度。温暖潮湿的环境特别有利于锈菌的繁殖和传

【作者简介】陈志华(1979-),女,回族,中国宁夏固原人,本科,农艺师,从事农业生产技术、小麦、玉米、大豆等农作物新品种试验示范及推广、农作物病虫害识别与防控等研究。

播,这正是农民需要密切关注的时候。了解病害循环和传播途径,可以采取有效的预防措施,比如及时清除田间病株、合理安排种植时间,以及使用抗病品种,这些措施都能大大降低锈病的发生风险。然而,病原体的多变性和适应性也给防治带来了挑战,必须持续监测和更新防治策略,确保小麦生产的稳定和安全。

2.3 主要类型

小麦锈病主要包括三种类型:叶锈病、秆锈病和条锈病,每种类型由不同的锈病菌引起,症状各不相同。叶锈病由叶锈菌引起,病斑呈橙黄色,散落在叶片上,初期病斑较小,但随着病害发展,会迅速蔓延,严重时导致叶片枯黄。秆锈病由秆锈菌引起,病斑为红褐色,集中在叶片和茎秆上,相比叶锈病,秆锈病的症状更为明显,对小麦植株的伤害也更大,直接导致茎秆变弱,影响小麦的生长和产量。条锈病则由条锈菌引起,病斑呈鲜黄色,为细长的条状,沿叶脉分布,条锈病的发生往往更为突然,且传播速度快,对小麦的威胁最为严重。这三种锈病虽然症状有别,但防控策略应综合考虑,合理轮作、选用抗病品种和及时喷药是关键。农民朋友在田间管理时,要特别留意这些病害的早期症状,一旦发现,立即采取措施,防止病害扩散,确保小麦的健康成长。

3 小麦锈病的症状识别

3.1 初期症状

小麦锈病的初期症状往往容易被忽视,但却是防治的关键时期。叶锈病的初期症状是在叶片上出现零星的橙黄色小斑点,这些斑点非常细小,直径一般不超过1毫米,有时需要仔细观察才能发现。秆锈病的初期症状则是在叶片或茎秆上出现红褐色的小斑点,颜色较深,形状多为椭圆形。条锈病的初期症状最具特征,表现为鲜黄色的细长条状病斑,沿着叶脉分布,看起来非常显眼。这些初期病斑虽然不严重,但一旦条件适宜,病菌会迅速繁殖,病斑数量和面积会急剧增加,对小麦的生长造成严重影响。因此,农民朋友们在日常田间巡查时,要特别留意这些细微的变化,及时发现并采取措施,如选用抗病品种和喷洒保护性杀菌剂,避免病害进一步扩散。早期识别和干预,不仅能减少经济损失,还能确保小麦的健康生长,提高产量和品质。

3.2 发展期症状

一旦小麦锈病进入发展期,症状会变得非常明显,给农民带来更大的挑战。叶锈病在发展期时,叶片上的橙黄色小斑点会迅速增多并扩大,形成圆形或椭圆形的病斑,这些病斑就像小麦叶片上的“警示灯”,提示病害正在快速蔓延。发展到后期,病斑会破裂,释放出大量的橙褐色粉末,这就是病菌的夏孢子,非常容易随风传播,感染其他健康的植株。秆锈病的发展期症状更加严峻,红褐色的病斑不仅在叶片上大量出现,还会集中在茎秆上,导致茎秆变弱,甚至出现倒伏现象。这些病斑通常较大,颜色深,严重影响小麦的光合

作用和水分输送,进而影响整体生长发育^[2]。条锈病在发展期时,鲜黄色的条状病斑会变得更长更密集,连成一片,使叶片看起来像是被黄色条纹覆盖,这种症状非常独特,很容易辨识。农民朋友们在发现这些症状时,一定要及时采取措施,比如喷洒杀菌剂和加强田间管理,避免病害进一步恶化。此外,及时清除田间的病株残体,减少病菌的越冬来源,也是十分重要的。发展期的症状如果不加以控制,不仅会大幅降低小麦产量,还会严重影响小麦的品质,给农户带来巨大的经济损失。因此,早期识别和快速反应,是保证小麦丰收的关键。

3.3 晚期症状

当小麦锈病发展到晚期,症状会变得非常严重,对小麦的生长和产量造成致命打击。叶锈病在晚期时,橙黄色的病斑会密布整个叶片,病菌大量繁殖,病斑破裂后释放出橙褐色的夏孢子,整片叶子仿佛被一层锈色覆盖,失去光合作用的能力,最终干枯死亡。这种大面积的叶片受害,不仅影响了小麦的生长,还使植株变得弱不禁风,抵抗干旱和病虫害的能力大幅下降。秆锈病在晚期更是令人心疼,茎秆上红褐色的病斑数量激增,面积扩大,植株的支撑能力大打折扣,常常出现倒伏现象。倒伏的小麦不仅难以收割,还容易引发其他病害,进一步加剧损失。条锈病在晚期时,鲜黄色的条状病斑早已连成一片,甚至覆盖整个叶片,使叶片变得脆弱不堪,像被火烧过一般。这不仅严重影响光合作用,还会导致植株提前枯萎,结穗量明显减少,产量下滑。面对这些晚期症状,农民朋友们要格外警醒,一旦发现,应立即采取措施,如加大杀菌剂的喷洒力度,及时清除病株残体,减少病菌的传播源^[3]。此外,适当增加通风和透光,保持田间环境干燥,也是控制病害蔓延的有效手段。晚期的小麦锈病对农民的辛勤付出是一种沉重的打击,因此,早期的预防和管理显得尤为重要,才能确保小麦的健康生长和丰收。

3.4 与其他类似病害的区分

小麦锈病在田间容易与其他病害混淆,但正确的识别对防治至关重要。叶锈病的橙黄色病斑虽然看起来与白粉病的白色粉末有些相似,但仔细观察会发现,叶锈病的病斑更加细小且颜色鲜亮,分布在叶片的两面,而白粉病的白色粉末通常只出现在叶片的上表面,且覆盖面积较大。此外,叶锈病斑破裂后会散出橙褐色的夏孢子,而白粉病则不会有这种变化。秆锈病的红褐色病斑在形态和颜色上与黑穗病的黑粉有显著区别。黑穗病的病穗内会充满黑色的病原菌孢子,把穗子切开可以看到黑色粉状物,而秆锈病的病斑则主要集中在茎秆和叶片上,呈红褐色,且病斑边缘清晰。条锈病的鲜黄色条状病斑则与叶枯病的褐色条斑不同,条锈病的病斑颜色更为鲜亮,沿叶脉分布,而叶枯病的病斑颜色较深,形状不规则,主要出现在叶片边缘。对于农民朋友来说,学会这些细微的区别非常重要。定期巡查田间,注意观察病斑的颜色、形状和分布,及时发现并诊断病害类型,是确保小麦

健康的关键。识别准确后,选择合适的防治措施,如喷洒针对性的杀菌剂,加强田间管理,才能有效控制病害,避免经济损失。

4 防治措施

4.1 农业防治措施

对于小麦锈病,农业防治措施是预防和控制病害非常有效且经济的做法。选择抗病品种是基础中的基础。市面上已有许多针对叶锈病、秆锈病和条锈病的抗病品种,这些品种不仅能在一定程度上抵御病菌的侵袭,还能提高小麦的产量和品质。农民朋友们在播种前,可以咨询当地的农技推广部门,选择适合当地气候和土壤条件的抗病品种。合理轮作也能大大减少小麦锈病的发生。连续种植小麦容易使病菌在田间积累,增加发病风险。通过与其他作物如豆类、禾本科作物进行轮作,可以有效打破病菌的生长周期,减少田间病原菌的数量。此外,轮作还能改善土壤结构,提高土壤肥力,为小麦的健康生长提供更好的条件。科学管理田间卫生同样不可忽视。及时清除田间的病株残体和杂草,不仅可以减少病菌的传播源,还能保持田间的通风和透光^[4]。如果田间有病株残体留存,病菌会在残留物上越冬,来年再次侵染新苗。因此,秋收后要及及时深耕,将病株残体深埋,减少病菌的越冬机会。适量施肥和合理灌水也是防治小麦锈病的重要手段。过量的氮肥会使小麦生长过旺,增加田间湿度,从而有利于病菌的繁殖。而合理的磷钾肥施用则能增强小麦的抗病能力。灌水也要掌握好时机和量,避免田间湿度过大。通常,小麦生长的中后期应减少灌水次数,保持田间干燥,减少病菌的滋生。合理密植也是需要关注的方面。如果种植密度太大,田间通风透光不良,湿度较高,病菌容易传播。因此,根据土壤肥力和品种特性,合理调整种植密度,保证每个植株有足够的生长空间,是预防小麦锈病的有效方法。农业防治措施虽然看似简单,但每一个细节都至关重要。这些措施不仅能有效预防和控制小麦锈病,还能减少化学农药的使用,保护土壤和环境。农民朋友们在日常管理中,只要注重这些细节,就能为小麦的健康生长打下坚实的基础,确保来年的丰收。

4.2 生物防治措施

生物防治措施在小麦锈病的防治中越来越受到重视,既能减少化学农药的副作用,又能保持生态平衡。使用生物防治剂是一个不错的选择,比如利用某些有益微生物如拮抗菌和放线菌。这些微生物能在土壤和植物表面形成一个保护屏障,抑制锈病菌的生长和繁殖。例如,枯草芽孢杆菌和假单胞菌等,它们不仅能直接与病菌竞争营养,还能产生抗菌物质,帮助小麦抵抗病害。天敌昆虫也是生物防治的重要手段。在田间引入或保护天敌昆虫,如瓢虫、蜘蛛和食蚜蝇等,可以有效控制害虫的数目,减少害虫对小麦的伤害,从而间接减少锈病的传播。瓢虫尤其善于捕食蚜虫,而蚜虫是

锈病菌的重要传播媒介。因此,通过保护瓢虫等天敌昆虫,可以大大降低锈病的发生率。植物提取物也是一种天然的生物防治方法。例如,大蒜、银杏叶和苦参碱等植物提取物,都具有一定的杀菌和抑菌效果。将这些提取物稀释后喷洒在小麦叶片上,不仅能防治锈病,还能增强小麦的免疫力。值得注意的是,使用植物提取物时要控制好浓度,避免对小麦造成伤害。生物接种也是一个值得尝试的方法。种植前在土壤中接种抗病的微生物菌剂,可以提前建立一个有利于小麦生长的微生物环境。这些抗病微生物能在小麦根系周围形成一层保护层,防止病菌的侵入。这种方法不仅环保,还能提高小麦的根系吸收能力,促进其生长发育。此外,生物防治措施的成功实施离不开科学的田间管理。保持田间的清洁和良好的通风透光条件,可以减少病菌的滋生和传播。合理安排田间作业,如适时深耕、中耕除草和合理施肥,都能为生物防治创造有利条件。生物防治措施虽然见效可能比化学农药慢一些,但其长远效果和环保优势不容忽视。农民朋友们在防治小麦锈病时,不妨多尝试这些生物方法,既保护了环境,又提高了小麦的抗病能力。

4.3 化学防治措施

化学防治措施在小麦锈病的防治中扮演着重要的角色,尤其是在病害严重时,能够迅速控制病情,保护小麦免受较大损失。常用的化学防治药剂有三唑类杀菌剂、苯并咪唑类杀菌剂和咪唑类杀菌剂等。在小麦锈病发病初期,使用三唑类杀菌剂如戊唑醇、三唑酮等效果显著。一般在病害初见时,用15%三唑酮可湿性粉剂,每亩用量80-100克,或12.5%戊唑醇悬浮剂每亩30-50毫升,兑水30-40公斤均匀喷雾。间隔7-10天喷一次,连续喷施2-3次,可有效控制病情,保护小麦生长。而使用苯并咪唑类杀菌剂如多菌灵,一般可选用50%多菌灵可湿性粉剂,每亩用量100-150克,兑水40-50公斤,均匀喷雾于小麦植株。施药时需重点喷洒叶片和茎秆部位,间隔7-10天喷施一次,连续喷施2-3次,可有效控制锈病蔓延。咪唑类杀菌剂如苯醚甲环唑可有效防治,通常使用25%苯醚甲环唑乳油,每亩用量20-30毫升,兑水30-40公斤均匀喷雾。重点喷洒小麦叶片和茎秆,确保药液均匀覆盖。一般间隔7-10天喷施一次,连续喷施2-3次,可有效控制锈病发展,减少病害损失。在小麦生长的关键时期,如拔节期和抽穗期,及时喷洒这些药剂,能够有效防止病菌的侵入和传播。喷洒时要注意均匀覆盖叶片的两面,尤其是下部叶片,因为这些叶片更容易受到病菌的侵袭。苯并咪唑类杀菌剂如多菌灵,也广泛用于小麦锈病的防治。这类药剂对病菌的孢子萌发和菌丝生长有较强的抑制作用。在病害初期使用,效果尤为显著。与三唑类药剂相比,苯并咪唑类药剂的价格更为亲民,适合大面积使用。但需要注意的是,长期单一使用同一种药剂容易导致病菌产生抗药性,因此建议轮换使用不同的药剂,提高防治效果^[6]。此外,咪唑类杀菌剂如氟环唑也是一种高效的防治药剂,一般选用30%氟

环唑悬浮剂，每亩用量 20-25 毫升，兑水 40-50 公斤进行均匀喷雾。喷施时需重点覆盖小麦叶片和茎秆，确保药液均匀分布。通常在发病初期喷施一次，间隔 7-10 天再喷施一次，连续喷施 2 次即可有效防治小麦锈病。化学防治措施虽然效果显著，但也需要谨慎使用。过度依赖化学药剂不仅会增加生产成本，还可能对土壤和环境造成长期影响。因此，化学防治应与农业防治和生物防治相结合，形成综合防控体系。例如，在病害监测中发现锈病有蔓延趋势时，及时喷洒药剂，防止病害大面积爆发；而在病害较轻时，可以优先采用农业和生物防治措施，减少化学药剂的使用。农民朋友们在使用化学药剂时，要严格遵守使用说明，佩戴防护装备，避免对人体健康和环境造成伤害。合理使用化学药剂，不仅能够有效防治小麦锈病，还能确保小麦的安全生产。

4.4 抗病品种的选育和应用

抗病品种的选育和应用是防治小麦锈病最经济也是最有效的措施之一。选择抗病品种不仅能大大降低病害的发生率，还能减少化学药剂的使用，保障小麦的产量和品质。抗病品种的选育是一个长期而复杂的过程，科研人员在实验室和田间不断筛选和培育，就是为了找到那些能够抵抗锈病的优良品种。在市场上，已经有很多针对叶锈病、秆锈病和条锈病的抗病品种。农民朋友们在播种前，一定要多咨询当地的农技推广部门，选择适合当地气候和土壤条件的抗病品种。不同的品种对不同类型的锈病有不同的抗性，选择得当，事半功倍。例如，有的品种对叶锈病有较强的抗性，而有的品种则对秆锈病表现得更好。因此，根据田间的具体情况，选择合适的品种至关重要。在选育过程中，科学家们不仅注

重抗病性，还关注产量和品质。一个理想的抗病品种不仅要能抵抗锈病，还要有较高的产量和良好的口感。毕竟，农民朋友们辛辛苦苦种出来的小麦，不仅要能卖个好价钱，还要能做出美味的面食。因此，科研人员在选育过程中，会综合考虑多方面的因素，确保选育出的品种既有抗病性，又能满足市场需求。此外，抗病品种的应用要结合科学的田间管理。抗病品种虽然对病菌有一定的抵抗力，但并不是万能的。田间管理的合理与否，直接影响到品种的抗病效果。

5 结语

综观全文，小麦锈病的防治是多方面、多层次的系统工程，需要农业、生物、化学和技术等多学科的协同努力。农业防治措施如作物轮作、合理施肥等虽简便易行，但效果有限；生物防治措施如利用天敌和寄主抗性具有较好的环境友好性和长远效果，但应用范围较窄；化学防治措施虽然见效快，但长期使用会带来环境污染和抗药性问题。因此，抗病品种的选育和推广是当前最为关键的防治手段，结合其他综合措施，可有效控制小麦锈病的发生，保障小麦生产的稳定性和可持续性。

参考文献

- [1] 增毕. 小麦病虫害分类及防治技术[J]. 工程管理, 2023, 4(5): 107-108+ 111.
- [2] 孙思蓉, 杨建萍. 小麦条锈病的发生特点及防治措施[J]. 农业科技与发展, 2023, 2(5): 70-72.
- [3] 郑钊冰, 赵青, 曹雯梅, 等. 小麦主要病害及防治措施[J]. 河南农业, 2021:12.
- [4] 杨春花. 小麦锈病的防治措施[J]. **农业信息, 2015 (13): 60-60.