

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2022.03.005

# 川东北地区小麦赤霉病重发原因及绿色防控对策

杜雪花<sup>1</sup>, 肖孟<sup>2</sup>, 张翔宇<sup>3</sup>

1. 四川省南部县升水镇农业服务中心, 四川 南充 637300;

2. 四川省南部县植保植检站, 四川 南充 637300;

3. 四川省南部县森林病虫害防治检疫站, 四川 南充 637300

**摘要:** 小麦赤霉病危害严重, 一旦暴发, 该病害容易导致小麦成穗白枯, 千粒质量降低, 产量严重减产, 且该病原菌产生的真菌毒素对人畜禽有害, 丧失食用价值, 影响产品质量安全。基于此, 本论文系统综述了小麦赤霉病的发生特点与规律, 并系统分析了影响川东北地区小麦赤霉病发生的原因, 并从选育抗病品种、健身栽培、田间管理、精准科学用药等方面归纳总结了控制小麦赤霉病的绿色防控技术。

**关键词:** 小麦赤霉病; 发生原因; 绿色防控

中图分类号: SS432.4<sup>+</sup>4

文献标志码: A

文章编号: 2097-1354(2022)03-0034-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Causes and Green Prevention and Control Measures of Wheat Scab in Northeast Sichuan

DU Xuehua<sup>1</sup>, XIAO Meng<sup>2</sup>, ZHANG Xiangyu<sup>3</sup>

1. Agricultural Service Center, Shengshui Town, Nanbu County, Nanchong Sichuan 637300, China;

2. Nanbu County Plant Protection and Inspection Station, Nanchong Sichuan 637300, China;

3. Nanbu Forest Pest Control and Quarantine Station, Nanchong Sichuan 637300, China

**Abstract:** Wheat scab is a serious hazard. Outbreak of wheat scab could seriously reduce the yield of wheat by causing white and dry spike, reducing the weight of one-thousand grains. The mycotoxin produced by pathogen is harmful to human, livestock and poultry. Therefore, the pathogen infected grains could lose edible value, affecting product quality and safety. Based on this, this paper systematically reviewed the occurrence characteristics and regulations of wheat scab, and systematically analyzed the reasons affecting the occurrence of wheat scab in north-east Sichuan, and summarized the green prevention and control techniques of wheat scab from the aspects of breeding resistant varieties, healthy cultivation, field management, precise and

收稿日期: 2022-04-26

作者简介: 杜雪花, 农艺师, 主要从事作物栽培及植物保护研究。

通信作者: 张翔宇, 高级农艺师。

scientific application of chemicals, etc.

**Key words:** wheat scab; causes; green prevention and control

小麦赤霉病是由多种致病性镰刀菌株侵染引起的一种真菌性病害,主要为害麦穗部位.川东地区是四川主要的小麦产区,近几年小麦赤霉病的危害逐年加重,特别是在春季容易大流行,导致小麦颗粒无收<sup>[1-2]</sup>.据相关资料统计,该病害累计危害面积已经超过2万公顷,严重制约着川东地区小麦作物的安全稳定生产.鉴于小麦对赤霉病的抗性普遍较低,且易受外界环境的影响,目前推广的品种都很难抵御该病菌.为此,亟需针对小麦赤霉病开展品种选育和绿色综合防控指导,提高农户防控水平,确保小麦的安全生产.

## 1 小麦赤霉病病害症状与危害特点

小麦赤霉病又称“红麦头、烂麦头”病,可为害小麦幼苗期至抽穗期,能快速为害小麦茎、穗柄等各部位,尤其是穗部,导致小麦产生茎褐腐、苗萎枯、穗白腐死亡等田间症状.该病病原菌具有隐蔽性强、发生周期长、传播速度快等特点,在其各生育期均可侵染为害,虽幼苗期造成危害可能性不大,但在小麦抽穗期、扬花期、灌浆期这3个主要生育期的发病特点较为突显,尤其在小麦扬花期危害严重,主要为害穗部,病菌通过颖壳侵入籽粒内进行危害,被害籽粒,皱缩干瘪,籽粒变成灰白色或紫红色,籽粒内并含有大量的毒素,从而丧失食用价值,严重影响小麦穗的正常发育生长.此病一旦发生,无有效治愈药剂,为此许多农户都称其代号为“癌症”,轻些则减产,重则颗粒无收<sup>[3-4]</sup>.

## 2 小麦赤霉病发生规律

该病原体主要以菌丝体或子囊壳黏附于麦桩、玉米大穗、红苕藤茎等作物残体上及野燕麦等禾本科杂草根茎上越冬越夏,只要气温适宜,首先会产生子囊壳,待其发育成熟后,再源源不断向空中释放子囊孢子,然后随风雨很快传播到扬花的麦穗上进行危害.在川东麦区,一般在每年4月中下旬,可见一些零星病穗发生,5月上中旬为盛发高期.小麦成熟收获后,子囊壳、菌丝体开始附着孢子在发病的麦和玉米桩及杂草等残体组织上越冬发育和越夏.

## 3 川东北地区小麦赤霉病发生原因

该病是否能够大规模区域流行,与其基础菌源量、品种抗性、抽穗到扬花期间降雨时间、同期降雨量、田间相对湿度变化等因素均有密切关系.品种抗性是该病发生的主要病种基础,菌源量直接决定于该病发病危害程度,抽穗及扬花期阴雨高湿环境是适宜该病主要发病条件.

### 3.1 菌源基数偏高

赤霉病害是近年发生在四川省小麦区主要的常发性病害之一,每年均有发生,尤其在川东北麦区的年平均发生危害程度一般是在4级以上,每年各地农田都会积累相对较高的菌源基数,且具备几方面有利大发生的菌源条件:一是国家近年来大力推广免耕、旋耕及农作物秸秆分解还田工程等技术,技术措施落实不到位,导致在田间滞留大量农作物秸秆和杂草,未能完全被及时分解和处理,造成田间病残体微生物大增,越夏越冬土壤菌源量随之增加;二是麦玉轮作,为小麦越冬后病菌大量滋生繁殖提供一个较为良好的土壤营养寄主源和适合病菌越冬生存的环境基质土壤等;三是路边零星杂草,杂草夹缝也能作为小麦藏匿病菌大量滋生为害的藏

身场所,在其越夏越冬,等到翌年小麦播种后,随风雨进行传播造成危害。

### 3.2 主栽品种抗性差

目前所推广的一些品种抗性较差,通过引种观察研究发现,迟老熟、颖壳质地较厚、高感低抗、不耐肥性品种发病现象较重。四川省小麦栽培以川麦、绵麦、蜀麦、南麦、内麦、中科麦、西科麦等系列品种为主,其中绵麦主要品种特征为中高,川麦主要品种表现一般为轻度中感,对赤霉病的抗性也不强,蜀麦对赤霉病有较好抗性,其他品种在四川省种植面积相对较少<sup>[5-6]</sup>。

### 3.3 环境气候因素有利发病

小麦抽穗扬花期遇阴雨天气多,其发生几率大增,田间空气越湿润,就越易发病。据2021年气象资料显示,4月1日至5月10日四川省有6次明显降雨过程,川东北主产麦区雨日数多达15~19 d,比常年同期多5~7 d,4月上中旬的降雨时段与小麦抽穗扬花期接近,非常有利于病菌初次侵染,4月下旬至5月上旬的降雨有利于病害反复侵染流行。

### 3.4 播种密度偏大

近年来,农村劳动力短缺,撒播直播较多,密度过大且不均匀,导致发生病虫害的几率急剧增大,这实际上是由于麦田间通风性、透光性较差,影响了植株的长势,有利于病虫害的繁殖生长和蔓延。

### 3.5 乱施、偏施、不合理施肥现象严重

农户缺乏科学施肥技术,特别是偏施高氮肥料,并过量使用,导致小麦旺长。磷钾肥和微量元素使用较少,导致小麦不能健康生长,增加了发病几率。

### 3.6 田间环境条件差

农田排水不畅、地势低洼、土壤黏重等因素影响严重,特别是在第一次浇水灌溉之后,或刚遇过降雨天,田间的排水效果较差,提升赤霉病及其他各种病虫害的发生概率。

### 3.7 农户认识及喷药方法不科学

一是农户认识不足,盲目集中打药,往往见病防病,容易错过病害最佳防治时期,大部分农户常选择在作物孕穗、扬花期等生长末期,或在土壤发现大量的粉红色霉层之后进行施药防治;二是喷药技术不合理,部分农户使用大孔径喷头或将喷头取掉进行喷雾,此外喷药器械严重老化,“跑冒漏滴”现象严重,雾滴过大,药液展布不均匀,防效较差;三是施药不够精准,药液常常喷施在茎秆上,麦穗沉积药液较少。

## 4 小麦赤霉病绿色防控对策

根据我地小麦赤霉病发生分布区域和危害规律,要坚持好“综合防治,保护生态”的植保理念,“立足预防、适时用药、见花就打”的基本防控对策。首先,要因地制宜选用高产抗病品种;其次,加强关键生育期科学精准用药和保健栽培技术;此外,强化各项防控措施的组织落实,多管齐下切实控制该病害的发生与蔓延趋势,保障小麦安全稳定生产。

### 4.1 加大抗病品种培育力度,增强作物自身免疫能力

选育和推广小麦抗病品种,从源头上解决防治难的问题,也是最简单、最有效的方法。为此,要持续加大育种研发资金投入,培育新型抗病优质良种,是目前防止小麦赤霉病更大发生或蔓延的一项关键有效措施手段之一。若是赤霉病高发区,在审定选用抗病种子时,须尽可能达到中轻抗水平。对高(易)感的品种,无论它的其他性状多么优良,在申请品种的审定通过时,

均不予通过.同时,加大抗(耐)病品种宣传力度,防止高(易)感品种用于生产.尽管目前暂无较满意的抗病虫品种,但仍有许多农艺性状很优良的耐(避)病品种,品种间抗病能力差异非常显著.在我区小麦生产中,“蜀麦133”“蜀麦830”“绵麦48”“绵麦228号”等品种抗病性表现较好,其他品种抗性稍弱.为此,应加大对抗(耐)病品种的宣传力度,治理好品种“多乱杂”现象,防止高(易)感品种用于生产,这是解决小麦赤霉病发生和蔓延最经济最有效的措施之一.

## 4.2 大力实施作物健身栽培,增强小麦自身抗病能力

### 4.2.1 选用健康的种源

杜绝选用已发生过赤霉病的田地块小麦种子,切断初侵染源.

### 4.2.2 坚持深耕掩埋技术,增加耕层

由于近年来大力推广免耕、旋耕及秸秆还田,加大了该病发生的概率.为此,在小麦收获后,应及时清扫掩埋好前茬作物茎秆基部及根茬,尽量采取措施,减少复耕地层表面病残体数和残留菌源量,以减少小麦发病率.另外,在翻耕时,要增加翻耕层深度,有利于根系下扎及植株健壮,以提高小麦抗病能力.

### 4.2.3 坚持适时播种,避免过深过密

在播种时,要结合当地品种特点、播种期、墒情、气候特点和麦田种植管理环境等有关条件.一是要因地制宜合理调整亩播种量,避免因播量较大,导致苗期郁闭度大,利于感病;二是播种时间勿过早或过晚,要根据历年的气候变化和本品种生育期等,适时调整播种期,川东北地区应在每年11月1日至10日之间播种,可避开在抽穗至扬花期易遇阴雨,以减少病菌的间接侵染范围和危害;三是播种切勿过深,以3~5 cm为佳,播种过深易过度消耗小麦自身营养,导致植株长势偏弱,抗病力下降.

### 4.2.4 推广应用测土配方施肥及平衡施肥先进技术

据生产实践,加强测土配方施肥是防治小麦赤霉病的重要农业防治措施之一.因此,在施肥方式上,应坚持用无机肥为主和施有机肥为辅相结合,实施测土配方均衡施肥,增施磷钾肥,控制过量氮肥;在早春大田施肥管理问题上,应根据植株长势长相,早撒速效腊肥,看苗追肥,增施适量微肥,以提高植株的生理抗病力.

### 4.2.5 强化田间生产设施的配套

加强我区农业基础设施网络建设,改善农村排灌用水系统,降低农用地下水位,减少外界环境的影响.对于中稻复茬水稻田、低洼河谷田地,要充分重视地头沟、厢沟、腰沟水的正常相通,相应降低田间水位,从而可避免湿害流行和涝渍二害交替发生.为此,要随时监控小麦田间湿度,降低麦田地下水位含量及改变田间小气候的相对湿度,为促进小麦健康生长发育提供良好的农田生态环境.

### 4.2.6 强化田间管理,及时清理病株残体和杂草

对有小麦赤霉病发生史的田块,在小麦收获结束两周内,一定要做好地面病残体和周围近地块上的枯枝杂草清理工作,以清除病菌的栖身之地和场所.

## 4.3 做好病害发生的前期预警,推进农药的精准科学使用

### 4.3.1 抓住佳期,适时防治

根据多年实践经验,川东地区小麦赤霉病发生时期一般会集中表现在扬花期,即每年的4月中下旬,用药处理最佳时期也是在小麦扬花初期,也就是有5%的植株扬花时,此时防治效果最好.

#### 4.3.2 准确研判, 不靠经验

在防治过程中, 要着重针对当前小麦品种在田间出现的主要生理抗病性差异、麦苗密度、田间郁闭度、空气相对湿度大于80%以上的田间小气候来分析判断是否可能造成该病大流行, 特别在小麦集中开花抽穗阶段及扬花期间, 若遇上3 d或者以上持续降水, 至翌年累计达到12 mm及以上降水量和以上极端连阴雨天, 镰刀菌孢子群体的孢子会快速繁殖释放并迅速形成侵染流行群体, 极有可能在短期内造成小麦赤霉病暴发疫情的大面积流行, 此时就要采取有效防治措施。

#### 4.3.3 选准药剂, 轮换用药

在小麦播种前, 大力推广药剂拌种或包衣技术, 坚持拌种或使用包衣种子, 可选用苯醚甲环唑、苯醚咯噻虫、戊唑醇等杀菌剂, 进行药剂拌种或药剂包衣种子。如3%苯醚甲环唑悬浮种衣剂20~30 mL或2%戊唑醇拌种剂10~15 g, 对水700 mL, 拌麦种10 kg或12%苯醚·噻虫120 g可拌种30 kg。通过拌种包衣有效预防小麦赤霉病。

目前, 虽然防治小麦赤霉病的新型药剂较多, 在选择时要遵循3个原则: 一是要注重各药剂相互之间的抗性能力, 药效作用机理的功能互补平衡和配伍互促平衡; 二则是要充分考虑药剂配伍后的最佳正确选择使用方法, 合理搭配用药, 尽可能确保药物的组合具有高效内吸、保护、铲除病害等多重功效; 三是农药要合理选用高耐长期雨水和冲刷环境的超微粉、胶悬剂等有效剂型, 同时必须注重多次轮换用药, 延缓其抗药性的产生、提高综合防治综合效果、减轻田间病害发生危害过程和土壤毒素等污染。经生产实践, 以下几个配方, 防治效果较好: ①40%吡唑醚菌酯戊唑醇悬浮剂, 667 m<sup>2</sup>用45~65 mL; ②45%戊唑醇·咪鲜胺悬浮剂, 667 m<sup>2</sup>用25~35 g; ③48%氰烯·戊唑醇, 667 m<sup>2</sup>用40~60 mL。上述均对水30~50 kg, 均具有保护、治疗和铲除作用, 其预防和治疗作用非常好<sup>[6-7]</sup>。

#### 4.3.4 喷准部位, 掌握喷量

在喷药防治时, 首先要对准小麦穗部进行均匀喷雾; 其次用药量要合理, 若用水量过少, 药剂喷不到位, 导致打不透, 药剂效果达不到; 三是在使用器具时, 建议选择无人机、机动弥雾机、电动喷雾器等器械, 还要注意选用小孔径喷头, 并添加相应功能助剂进行喷雾, 以保证适宜的雾滴和药液展布均匀。正确的方法是, 在严格保证亩用药量的前提下, 667 m<sup>2</sup>用水量应在45~60 L, 在配药时, 并加入展透剂。

#### 4.3.5 加强防控, 掌握次数

小麦赤霉病防治实践中, 要根据土壤菌源量多少、环境条件、田间相对湿度、小麦长势、防治效果等因素确定田间防治次数的多少。对当年发病较轻的田块, 可喷施一次; 对在往年发病较重的田块和气候条件差的年份, 要多喷一次。

#### 4.3.6 “一喷多效”, 丰产增效

小麦齐穗期是其多种病虫害盛发高期, 也是防控病虫害最为关键时期。为此, 在小麦赤霉病的防治过程中, 要兼顾其他病害控制, 以及产质量提升的技术, 可以赤霉病为核心, 构建技术体系实现1喷多效。可667 m<sup>2</sup>用10%吡虫啉10 g+25%氰烯菌酯100~200 mL或48%氰烯·戊唑醇40~60 g+磷酸二氢钾150 g或尿素、丰产素等, 这样既可一喷多防多效, 又能提高小麦千粒重, 实现其优质高产高效<sup>[8-9]</sup>。

### 4.4 切实加强监测和预警, 实施统防统治

植保部门要实时了解小麦病虫害的繁衍情况, 加强监测, 根据病虫害的信息调整防治方

案,重视信息技术的应用,建立植物病虫害数据库,整理病虫害的主要病症表现、多发时间等信息,以便为后续病虫害防治工作开展提供依据,尤其要及时准确对此灾害进行预测预报,并随时做好各种预防措施。同时,采用统防统治航化作业,可有效破解农作物病虫害防治过程中“谁打药”“无法打药”“来不及打药”“打药效果差”等难题,持力推进区域病虫害统防统治服务工作,确保小麦稳产增效和安全生产。

#### 参考文献:

- [1] 向泽攀. 赤霉病影响小麦产量及品质的研究进展[J]. 农业与技术, 2016, 36(13): 19-20.
- [2] 朱亮. 浅谈小麦赤霉病发生原因及防治方法 [J]. 种子科技, 2019(16): 110, 112.
- [3] 陈绪广, 洪海林. 咸宁市小麦赤霉病发生规律与防控对策[J]. 植物医生, 2017, 30(1): 50-51.
- [4] 马传春, 王乃奇. 小麦赤霉病发生特点及防治对策[J]. 农技服务, 2011, 28(4): 464, 566.
- [5] 黄冲, 黄冲, 姜玉英, 等. 2018年我国小麦赤霉病重发特点及原因分析[J]. 植物保护, 2019, 45(2): 160-163.
- [6] 魏会廷, 夏先全, 李俊, 等. 四川小麦赤霉病发生与药剂预防[J]. 四川农业科技. 2019(12): 31.
- [7] 张广照, 郭贵东, 杨瑞清, 等. 不同施药时期防治小麦赤霉病效果比较[J]. 湖北植保, 2018(6): 7-8.
- [8] 徐曾娴, 汤少云, 苏斌, 等. 武汉市 2017 年小麦赤霉病发生与防控[J]. 湖北植保, 2017(6): 53-54.
- [9] 张永华. 2016 年常熟市小麦赤霉病流行原因与防治对策[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(31): 105-107, 121.

责任编辑 苏荣艳