

DOI:10.13718/j.cnki.zwys.2021.04.005

## 江苏大丰东部沿海地区小麦白粉病和叶锈病的 发病特点、发病原因及综合防控技术<sup>①</sup>

吴海霞<sup>1</sup>, 张杰峰<sup>2</sup>, 陈蓓<sup>2</sup>, 王凤良<sup>3</sup>,  
沈田辉<sup>3</sup>, 朱展飞<sup>3</sup>, 周国妹<sup>3</sup>, 卞康亚<sup>3</sup>

1. 江苏省盐城市大丰区草庙镇农业技术推广综合服务中心, 江苏 盐城 224134;
2. 陕西省宜君县农业技术服务中心, 陕西 铜川 727200;
3. 江苏省盐城市大丰区植物保护站, 江苏 盐城 224100

**摘要:** 2020 年江苏大丰沿海地区小麦白粉病、叶锈病相继重发, 严重影响了该地区的小麦生产。本文总结了 2020 年该地区小麦白粉病和叶锈病重发特点, 并分析了其重发的原因; 在此基础上, 提出了相应的综合防控策略, 并对今后小麦病虫害的防控工作进行了展望, 以期为该地区的小麦白粉病和叶锈病的治理提供参考。同时, 通过绿色防控理念的建立, 减少田间化学药剂的使用量, 保护环境健康, 保障粮食安全。

**关键词:** 小麦白粉病; 小麦叶锈病; 病害防控; 综合防控

中图分类号: S435.72 文献标志码: B 文章编号: 1007-1067(2021)04-0019-04

## Characteristics, Causes and Comprehensive Control Strategies of Powdery Mildew and Leaf Rust on Wheat in Eastern Coastal Areas of Dafeng District of Yancheng in Jiangsu Province

WU Haixia<sup>1</sup>, ZHANG Jiefeng<sup>2</sup>, CHEN Bei<sup>2</sup>, WANG Fengliang<sup>3</sup>,  
SHEN Tianhui<sup>3</sup>, ZHU Zhanfei<sup>3</sup>, ZHOU Guomei<sup>3</sup>, BIAN Kangya<sup>3</sup>

1. Service Center for Agricultural Technology Extension in Yancheng City, Yancheng Jiangsu 224134, China;
2. Service Center for Agricultural Technology in Yijun County of Shaanxi Province, Tongchuan Shaanxi 727200, China;
3. Plant Protection Station in Yancheng City of Jiangsu Province, Yancheng Jiangsu 224100, China

**Abstract:** The outbreak of wheat powdery mildew and leaf rust in 2020 in the coastal areas of Dafeng District, Jiangsu Province, seriously affected the wheat industry in this area. Here, we summarize the characteristics of wheat powdery mildew and leaf rust reoccurrence in this region and analyze the causes for their outbreak. On this basis, we put forward the corresponding prevention and control strategies and give a prospect of the comprehensive management measures of wheat pests and diseases in the future, in order to provide references for the control of wheat powdery mildew and leaf rust in this region. In addition, we

① 收稿日期: 2021-05-20

作者简介: 吴海霞, 农艺师, 从事植保等农业技术推广工作. E-mail: 314981537@qq.com

hold that the establishment of a green prevention and control concept for plant diseases will help to protect environmental health and ensure food security with less chemical agents.

**Key words:** wheat powdery mildew; wheat leaf rust; disease control; comprehensive control

小麦白粉病(Wheat powdery mildew)和叶锈病(Wheat leaf rust)是小麦生育期频发的两种重要病害,小麦被白粉病菌(*Blumeria graminis* f.sp.*tritici*)和叶锈病菌(*Puccinia recondita* var.*tritici*)侵染后,叶片光合效能显著降低,而呼吸和蒸腾作用又大为增强,致使病株成穗数、结实率和千粒质量明显下降,严重影响小麦的产量和品质.草庙镇是江苏省盐城市大丰区东部沿海地区重要的小麦种植区,2020年草庙镇小麦种植面积达7 200 hm<sup>2</sup>,当年小麦白粉病、叶锈病严重暴发,给麦农造成了巨大的经济损失.本文总结了该地区田间小麦白粉病和叶锈病的发生情况和危害特点;同时,对造成本年度小麦白粉病和叶锈病重发的原因进行了分析;同时,提出小麦病虫害综合防控的建议和展望,旨在通过科学防控措施与精准药剂施用技术实现对小麦病虫害的有效防控,同时减少田间化学药剂的使用量,减轻环境污染<sup>[1-4]</sup>,保障粮食安全.

## 1 2020年小麦白粉病和叶锈病发生情况和特点

与往年相比,2020年江苏省盐城市大丰区田间小麦白粉病和叶锈病呈现出发病时间提前、危害程度加重的趋势.

### 1.1 小麦白粉病

2013年之前,小麦白粉病发病程度总体为中等偏轻,2013年之后白粉病自然发生程度均为大发生.2020年江苏省盐城市大丰区东部沿海地区小麦白粉病发生情况调查结果如表1、表2所示,总发生面积达6 800 hm<sup>2</sup>,表现出发病期早、高峰期明显的特点.2月15日,小麦白粉病于系统观测田始见,比2019年提前了40 d,比往年(2018年及以前)提前了55 d(表1).田间白粉病发病高峰期病叶率达14.38%~21.38%,显著高于常年同期.到采收期,观测田病叶率达62.47%,采用药剂进行统防统治之后,田间白粉病得到有效控制,采收期病叶率降低为6.71%.

通过普查32块小麦田发现,在小麦白粉病发病初期(2月23—24日),病田率为12.5%,病株率平均为0.41%,病叶率平均为0.2%.发病高峰期(4月28—30日),病田率达到73.47%,病株率最高可达100%,平均33.21%,病叶率最高可达62.58%,平均为21.38%(表2).

表1 2020年江苏省盐城市大丰区东部沿海地区观测田小麦白粉病发生情况

最初发病时间	2月24日(发病初期)						4月28日(发病高峰期)		采收期	
	病株率/%			病叶率/%			病株率/ %	病叶率/ %	病叶率/ %	病情 指数
	均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值				
2月15日	1.17	0.00	6.00	0.61	0.00	1.67	56.31	14.38	62.47	43.24

表2 2020年江苏省盐城市大丰区东部沿海地区普查田小麦白粉病发生情况

病田率/%	2月24日(发病初期)						病田 率/%	4月28日(发病高峰期)						采收期	
	病株率/%			病叶率/%				病株率/%			病叶率/%			病叶 率/%	病情 指数
	均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值		均值	最小值	最大值	均值	最小值	最大值		
12.5	0.41	0.00	4.00	0.20	0.00	2.83	73.47	33.21	0.00	100.00	21.38	0.00	62.58	6.71	3.67

### 1.2 小麦叶锈病

2013年以前,大丰区田间小麦叶锈病只零星发生.2020年江苏省盐城市大丰区东部沿海地区小麦叶锈病发生情况调查结果如表3所示,总发生面积为1 200 hm<sup>2</sup>.2020年2月13日在“镇麦12”“扬麦101”品种上零星始见叶锈病,为10年最早发生年.小麦抽穗后,4月22日调查,叶锈病病田率为5.42%,病叶率为最高,可达20.2%,平均1.02%;5月11日调查小麦叶锈病病田率为15.47%,病叶率最高,为35.65%,平均为2.18%.

表3 2020年江苏省盐城市大丰区东部沿海地区观测田小麦叶锈病发生情况

最初发病时间	4月22日(发病初期)				5月11日(发病高峰期)			
	病田率/%	病叶率/%			病田率/%	病叶率/%		
		均值	最小值	最大值		均值	最小值	最大值
2月13日	5.42	1.02	0.00	20.20	15.47	2.18	0.00	35.65

## 2 小麦白粉病、叶锈病重发原因分析

### 2.1 秸秆还田面积增加,田间病原基数上升

近年来,为落实土壤保育政策,有效提升农田土壤有机质含量,江苏省全面推广秸秆还田措施.2015年之前,田间小麦白粉病、叶锈病和条锈病的发病面积约为20%,12.7%和0%,属于轻微发病,因此,田间没有集中对感病小麦秸秆进行区分并集中销毁,而是与健康小麦秸秆一同进行还田处理,带菌病株秸秆还田造成田间病原的逐年累积,直接导致2020年本地白粉病暴发.

### 2.2 感病品种规模化种植面积增加,为小麦白粉病、叶锈病暴发提供了必要基础

为防止成熟期多雨天气引起麦穗发芽的现象,江苏省盐城市大丰地区大面积种植的小麦品种多为宁麦系列、镇麦系列、扬麦系列等感白粉病的红麦品种(约80%)<sup>[5]</sup>,从而导致该病害极易发生和流行.同时,随着集约化、规模化、机械化的不断推进和深入,种植模式和制度也在不断改变.目前,大丰区小麦种田大户、家庭农场等种植模式的面积逐渐增多,大面积机械化的统一管理增加了病原传播的途径和风险,为病害发生和大面积流行提供了可能.

### 2.3 播期推迟,播种量大,大量偏施氮肥增加了病害发生风险

受直播水稻茬晚的影响,小麦播期较往年明显推迟.2013年以前,本地小麦播期基本在10月下旬至11月5日.近年来,小麦播期已渐渐推迟到11月10日至12月,育苗温度相对较低,从而直接影响小麦的出苗和生长,造成普遍出苗差、长势弱,间接影响田间小麦的抗性.此外,氮肥的大量使用也破坏了小麦植株体内的营养平衡,进一步削弱了植株的抗性,为病原侵染提供了条件.另一方面,为保证田间小麦基本苗,小麦播种量由原来的每667 m<sup>2</sup>的10 kg提高到如今的15 kg以上,导致田间植株密度增大,郁闭度增加,有利于病害发生.

### 2.4 气候异常加重白粉病、叶锈病的发生与发展

在品种布局和栽培条件相对稳定的情况下,气象条件是该病发生程度的关键因素.有报道表明,小麦白粉病在0℃左右不发病,4~6℃病情发生缓慢,15~20℃病情扩展加快<sup>[6]</sup>.冬春季气温高,有利于白粉病、叶锈病病原菌越冬.小麦返青后,田间降水量多,相对湿度较高,田间小气候有利于病菌孢子萌发和病情扩展.2020年,江苏省盐城市大丰区东部沿海地区3—4月阴雨天气偏多,田间湿度偏大,温度适宜,加重了白粉病、叶锈病的发生.

### 2.5 病害防控不及时,错过最佳防治时间

小麦白粉病发病初期症状相对隐蔽,通常在植株的中下部、根部或叶片背面,不易查见,而大部分农户存在“不见病不防治,发病初期不用药”的心理,没有把握好正确的施药时间和施药方式,在病害发生高峰时才进行药剂防治,导致防控效果不佳,损失较重.

## 3 小麦病害防控技术

### 3.1 农业防治

(1)加强栽培管理,重视健康栽培技术的落实,适当增加有机肥的施用量,多施磷肥、钾肥,少施氮肥,平衡小麦植株营养,增强植株抗病性<sup>[7]</sup>.

(2)合理布局抗感品种.在考虑品种生态适应性的前提下,针对病害发生情况不同的区域,合理布局抗病品种和感病品种,在病害发生风险较高的区域应提高抗病品种的种植面积,同时,注意抗病品种的轮换种植.

(3)推广精量播种技术,合理播种和密植,及时清除田间杂草,做好灌根排水工作,提高田间通风度,降低田间湿度,以达到控制病原基数的目的。

(4)麦收后及时铲除各种场合的自生小麦,减少病原的越冬寄主,减少来年的初侵染源。

### 3.2 化学防控

化学防控具有直接、快速、高效的特点,但是采用化学防控手段防控病虫害时,应注意药剂的精准施用、药害规避和农残控制,做到“选用正确的药剂和浓度,采用正确的器械和施药方法,在正确的时间进行药剂处理”,才能发挥药剂最大的防控效果,保障农产品和环境的安全<sup>[8-15]</sup>。

病害防控以预防为主,尽量在病害发生初期或病害高峰期前进行药剂防控处理。根据4年的调查研究,盐城市大丰区东部沿海地区小麦白粉病发病初期在3月下旬,此时病害防控可与小麦纹枯病、蚜虫防治同时进行,每667 m<sup>2</sup>采用15%三唑酮可湿性粉剂50 g或者30%苯甲·丙环唑悬浮剂30 g进行处理。白粉病发病高峰期在4月下旬至5月上旬,此时病害防控可与小麦赤霉病、蚜虫、黏虫防治同时进行,采用醚菌酯+戊唑醇组合,同时兼治小麦赤霉病。

## 4 展望

目前,江苏省盐城市大丰区田间病原基数大,田间气候有利于病害发生流行,种植模式和耕作制度有待优化改进,小麦及其他农作物的病害防控将是一项长期的任务,需要从多方着手,因此,在今后的工作中应加强以下3方面的工作:

(1)引导农户树立“预防为主,综合防治,绿色防控”的植保理念。在病害防控过程中应做到“压前控后,适时防治”,将病害发生程度以及作物损失控制在适当范围内。同时,在保障小麦产质量的前提下,还要注意小麦生产安全,保护生态环境,保障人民健康。

(2)加大技术培训力度,让农户用对药,用好药。选准药剂,用对时间和方法是保证病害防治效果的先决条件。因此,针对新药剂和新防控技术,如无人机病害防控等,应及时组织农户进行观摩和培训,以提高农户的知识技能和病害防控水平。

(3)加强政府管理和政策引导。行政推动有利于及时有效地组织开展病虫害统防统治工作。首先,针对田间各种病虫害和突发情况,政府部门应制定好相应的政策和应急预案。同时,做好病虫害的预测预报工作,加强各部门间协作,并及时组织人员进行病虫害统防统治工作。

### 参考文献:

- [1] 田子华,吴佳文,朱先敏.江苏省推进绿色防控与统防统治融合的做法与发展思路[J].中国植保导刊,2015,35(1):76-78.
- [2] 陈贤均,赵祖国.我国农产品农药残留现状及农药遗传毒性研究进展[J].毒理学杂志,2010,24(4):324-327.
- [3] 华小梅,江希流.我国农药环境污染与危害的特点及控制对策[J].环境科学研究,2000,13(3):40-43.
- [4] 叶贞琴.大力实施绿色防控 加快现代植保建设步伐[J].中国植保导刊,2013,33(2):5-9,23.
- [5] 杨立军,曾凡松,龚双军,等.68个主推小麦品种的白粉病抗性分析及基因推导[J].中国农业科学,2013,46(16):3354-3368.
- [6] 刘万才,邵振润.我国小麦白粉病大区流行的气候因素分析[J].植保技术与推广,1998,18(1):3-5.
- [7] 郭小山,周长勇,熊战之,等.小麦白粉病的发生与防治[J].现代农业科技,2010(12):156-157.
- [8] 王永青,郭庆海,张秀成,等.新药剂防治小麦白粉病筛选[J].安徽农业科学,2015,43(29):135-136.
- [9] 王玉国,徐东祥,谢长春,等.小麦白粉病防治药剂筛选试验研究[J].福建稻麦科技,2015,33(2):36-38.
- [10] 徐东祥,王玉国,李东明,等.不同药剂防治小麦白粉病应用试验研究[J].农业开发与装备,2015(10):80-81.
- [11] 杨共强,宋玉立,何文兰,等.几种杀菌剂对小麦白粉病的防治效果[J].河南农业科学,2011,40(8):153-155.
- [12] 高海峰,努尔孜亚·亚力买买提,李广阔,等.几种杀菌剂对小麦白粉病的防治效果[J].新疆农业科学,2013,50(7):1260-1264.
- [13] 余苹中.欧盟评估九种农药有效成分的最大农药残留限量[J].农药科学与管理,2015,36(1):62.
- [14] 于基成,刘秋,朱桂清,等.不同生物源药剂对小麦白粉病的防治效果及机理探讨[J].沈阳农业大学学报,2007,38(4):512-517.
- [15] 张宏军,武鹏,吴进龙,等.农用飞防专用制剂的现状与发展[J].农药科学与管理,2018,39(5):13-17.