

2016年平凉市崆峒区小麦白粉病发生特点及 防控策略

曹世勤^{1,2}, 何理³, 陈杰新⁴, 任根深⁵, 李公平³

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部天水作物有害生物科学观测实验站, 甘肃 甘谷 741200; 3. 甘肃省平凉市崆峒区农业技术推广中心, 甘肃 平凉 744000; 4. 甘肃省平凉市植保植检站, 甘肃 平凉 744000; 5. 甘肃省平凉市农业科学院 甘肃 平凉 744000)

摘要: 2016年小麦白粉病在甘肃省平凉市崆峒区呈中度流行, 发生面积约1.87万hm²。调查发现绝大多数品种田间病级6~7级, 个别品种达到9级, 抗病品种相对较少。初步分析认为生产品种抗病性偏低、秋苗及春季菌源量较大、气候条件适宜是导致小麦白粉病发生流行的主要原因。强化预警系统建设、加强抗病品种(系)的筛选与应用、种子拌种及其他农业防治技术措施的集成应用及应急防治是防控崆峒区小麦白粉病发生流行的根本之策。

关键词: 小麦白粉病; 发生特点; 防控策略; 崆峒区

中图分类号: S435.121.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)07-0064-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.07.016

Occurrence Characteristics and Control Strategy of Wheat Powdery Mildew in Kongtong District in 2016

CAO Shiqin^{1,2}, HE Li³, CHEN Jiexin⁴, REN Genshen⁵, LI Gongping³

(1. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Scientific Observing and Experimental Station of Crop Pests in Tianshui, Ministry of Agriculture, P.R.China, Gangu Gansu 741200, China; 3. Kongtong of Agricultural Technology Extension Center, Kongtong Gansu 744000, China; 4. Plant Protection Station of Pingliang City, Pingliang Gansu 744000, China; 5. Pingliang Institute of Agricultural Science, Pingliang Gansu 744000, China)

Abstract: Wheat powdery mildew, caused by *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, is one of the most diseases in wheat. It is spread about 18 700 hm² and occurred middle seriously in Kongtong district, Gansu province in 2016. According to investigated the resistance of commercial wheat cultivars in field, the results showed that most cultivars are susceptible in field, and its scals are 6~7. A few wheat cultivar are super susceptible, and its scals are 9. The resistant wheat cultivars are little relatively. Analisized its reason, the results showed that cultivars are susceptible, a large amount of the pathogen in autumn and spring, favorable weather conditions in winter and spring are the key factors of epidemics. Establishing the forecasting and alarming system, planting resistance cultivars, and using effective agricultural technology, including seed coating techonlogy and agricultural techonlogy, are a strategy for controlling the powdery mildew in Kongtong district in this paper.

Key words: Wheat powdery mildew; Occurrence characteristics; Control strategy; Kongtong district

由布氏白粉菌 (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici* Em. Marchal) 引起的小麦白粉病是发生于甘肃省

收稿日期: 2017-03-13

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项“禾谷类白粉病和赤霉病综合治理技术与示范”(201303016); 国家自然科学基金地区基金“农家品种白大头及其衍生系天00127抗白粉病基因分子标记”(31360433)。

作者简介: 曹世勤(1971—), 男, 甘肃临洮人, 博士, 研究员, 主要从事小麦病害防控技术研究。E-mail: caoshiqin6702@163.com。

[J]. 种子科技, 2008(4): 42-43.

(5): 42-44.

[13] 赵继献, 任廷波, 程国平. 不同时期施氮量对甘蓝型优质杂交油菜产量的影响[J]. 中国农学通报, 2012, 28(1): 248-253.

[15] 任廷波, 赵继献, 高志宏. 施氮量对杂交油菜生物性状及产量的影响[J]. 山地农业生物学报, 2006, 25(3): 189-193.

[14] 王炎, 冷锁虎, 单玉华, 等. 氮素营养对杂交油菜干物质积累及产量的影响 [J]. 耕作与栽培, 1999

(本文责编: 陈伟)

及中国小麦生产上重要的真菌性气传病害,一般年份病害发生可使小麦减产 5%~20%,严重年份减产可达 30%以上,发病严重田块减产甚至达 50%以上^[1-2]。自 20 世纪 80 年代以来,随着携带黑麦血缘的 1BL/1RS 代换系品种在生产上占大多数,造成白粉菌优势小种 15、17 号毒性频率不断上升,致使生产上大面积推广种植的含有 Pm8 的生产品种及抗源材料抗病性“丧失”,引致小麦白粉病于 1991 年在全国范围内大面积发生,产量损失超过 14 亿 kg^[1,3]。2010 年在甘肃陇南再次大面积发生流行,产量和经济损失严重^[4]。

从目前甘肃省小麦主要病害发生特点看,白粉病已成为继条锈病之后又一个严重威胁小麦安全生产的主要病害。虽然近年来国内在白粉病发生流行方面开展了诸多研究,但在六盘山以东的平凉市崆峒区,对小麦白粉病的研究相对较少,对其发生流行特点及其品种抗病性的研究更是少之又少。基于此,我们于 2015—2016 年多次对崆峒区小麦白粉病的发生特点进行了调查,基本摸清了当年小麦白粉病发生流行特点,明确了主要生产品种在甘肃陇南及崆峒区田间的抗病性特点,现报道如下。

1 发生特点

1.1 病害发生时间早,范围广

据 2016 年 4 月 25 日调查,在全区各地不同生态区的小麦基部叶片和茎基部上均可查到小麦白粉病的点片发生,平均病点率、病田率分别为 59.17%和 77.98%,病叶率和病茎率分别为 4.64%和 26.58%。分析结果发现,不同生态区间有一定差异,其中南部林缘区的大寨乡平均病点率、病叶率和病茎率分别为 50.00%、14.59%、95.00%,北部塬区的草峰镇、香莲乡、白庙乡、寨河乡和大秦乡平均病点率、病叶率和病茎率分别为 4.38%、0.34%、7.69%,泾河川道区的白水镇平均病点率、病叶率和病茎率分别为 21.23%、2.27%、46.42%。

1.2 病情蔓延迅速,病情相对严重

从 5 月上旬开始,由于温度、湿度等气候条件适宜,病情发展迅速。调查结果(表 1)表明,5

月 10 日调查点平均病点率、平均病田率分别为 96.35%和 100%,平均病株率 100%,平均病叶率 10.82%,部分严重田块已扩展到旗叶。5 月 24 日调查点平均病点率、病田率均为 100%,平均病叶率 30.60%,部分田块病斑已扩展到旗叶。5 月 31 日调查点平均病叶率 54.29%。病斑多在倒二叶及以下部位,部分田块已扩展到旗叶,严重度在 5%以下。6 月 10 日调查点平均病叶率达到 78.52%。病斑在倒二叶及以下的部位密布,部分田块旗叶严重度 20%。田间病级 5~6 级,严重田块病级 7~8 级。截止到 6 月 10 日,全区发生面积约 1.87 万 hm²,总体呈中度流行。

表 1 2016 年 5—6 月平凉市崆峒区小麦白粉病调查结果

调查日期 /(日/月)	平均病点率 /%	平均病田率 /%	平均病株率 /%	平均病叶率 /%
10/5	96.35	100	100	10.82
24/5	100	100	100	30.60
31/5	100	100	100	54.29
10/6	100	100	100	78.52

2 流行原因分析

2.1 品种抗病性低

2015 年,在甘肃省农业科学院植物保护研究所甘谷试验站及天水市秦州区汪川良种场对甘肃省 105 个主要生产品种进行了抗白粉病性监测,结果发现生产品种中仅有兰天 17 号、兰天 24 号、中梁 29 号、天选 52 号、天选 53 号、天选 55 号等 6 份含有南农 92R 血缘的材料,以及兰天 30 号、天选 45 号、天选 54 号、天 00127 等 22 份材料,共计 28 份表现抗病(田间病级 0~4 级),占 26.67%;陇鉴 9811 等 77 份材料表现感病(田间病级 6~7 级),占 73.33%。2016 年 6 月上旬和中旬,在天水市农业科研究所中梁试验站和平凉市农科院马莲试验站,对平凉 43 号等 25 份生产品种进行调查,发现所有品种对自然发生的白粉病均表现感病,田间病级 5~8 级。

2.2 秋苗期菌源量相对较大

2015 年 10 月 28 日和 11 月 17 日先后 2 次对

秋苗期白粉病发生情况进行调查, 结果发现病点率、病田率和病叶率分别为 60.12%、90.74%、66.67% 和 99.44%、6.36%、12.17%, 发病叶片总体严重度 $t=5\% \sim 20\%$, 其中严重叶片超过 20%。

2.3 气候条件适宜于白粉病越冬和流行

分析 2015—2016 年平凉市气象资料, 发现崆峒区及周边县区 2015 年 12 月到 2016 年 2 月平均气温较常年偏低 3.4—4.0 °C, 3 月偏高 2 °C, 4~5 月偏高 0.8~1.3 °C。降水量 2015 年 12 月到 2016 年 2 月正常, 3~5 月正常偏多, 十分适宜白粉病菌越冬及春季流行。

3 今后的防治策略

3.1 加强小麦白粉病预测预警及统防统治

鉴于当前崆峒区小麦抗病品种少的不利局面, 建议在建立小麦白粉病监测控防体系和防治预案的基础上, 应运用基于 3S 技术和物联网技术的病害发生流行动态及监测预警工作, 做好病情监测的基础性工作, 真正做到有的放矢。与此同时, 组建应急防治专业队伍, 采用飞防、机防等措施, 作好化学防治的应急准备工作, 及时控制病害菌原量, 减轻病害流行和危害程度。

3.2 加强抗病品种示范推广

曹世勤等^[5]和曹学仁等^[6]分别对 64 个和 42 个部分甘肃省生产品种(系)进行苗期抗性基因推导分析, 结果发现兰天 17 号、95-111-3、天选 43 号、X9610、92R137 含有 Pm21, 95-62-8 含有 Pm4b, 含有这些基因的品种对白粉病表现抗病。进一步加强这些品种的研究和利用, 将会弥补当前抗性品种相对较少的不利局面。值得警惕的是虽然兰天 17 号等对白粉病表现抗病, 但对条锈病表现感病, 因此对它们的推广利用应慎之又慎, 以防小麦条锈病在田间的发生流行。

3.3 加强种子包衣及秋苗期防治工作

下大力气宣传种子拌种和技术指导工作, 尽力做到避免白籽下种。有条件的地方或农户, 11 月中旬至 12 月中旬期间, 结合除草剂的喷施, 开展带药侦查, 做到发现一点, 喷药一片, 从而尽可能降低秋苗菌源量。

3.4 加强多种农业防治措施的集成应用, 降低菌源量

3.4.1 降低越夏菌源量 采用播种前 30~40 d 的 8 月上旬再进行翻耕的延迟翻耕技术和 8 月中、下旬人工锄草或化学除草的方法, 消除自生麦苗, 降低越夏菌源量。

3.4.2 适期晚播降低秋季菌源量 近年来秋季及冬季温度均相对偏高, 建议在不影响翌年产量的前提下, 将历年播期由原来的 9 月上旬推迟到 9 月中、下旬, 以降低秋苗菌源量。

3.4.3 加强健身栽培技术, 提高自身免疫力 研究发现, 氮肥施用量加大时病情加重, 磷肥施用量增加则病害略有减轻^[8]。适当降低氮肥用量, 在底肥及追肥中增施磷、钾肥用量, 以提高抗病增产能力。推广精量播种技术, 降低田间密度, 提高自身免疫力, 控制病害发生流行。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 李 迅, 肖悦岩, 刘万才, 等. 小麦白粉病地理空间分布特征[J]. 植物保护学报, 2002, 29(1): 41-46.
- [3] 李继平, 金社林, 曹世勤, 等. 小麦抗白粉病基因在甘肃省的有效性评价[J]. 植物保护学报, 2003, 30(1): 30-33.
- [4] 曹世勤, 骆惠生, 金明安, 等. 2010 年甘肃陇南麦区小麦白粉病发生特点及防控策略[J]. 植保技术与推广, 2011, 31(11): 24-26.
- [5] 曹世勤, 骆惠生, 武翠平, 等. 甘肃省主要小麦生产品种(系)及抗源材料抗白粉病基因推导分析[J]. 作物学报, 2010, 36(12): 2107-2115.
- [6] 曹学仁, 周益林, 段霞瑜, 等. 甘肃主要生产品种及高代品系抗白粉病基因推导[J]. 植物保护, 2011, 37(2): 41-44.
- [7] 曹世勤, 郭建国, 骆惠生, 等. 甘肃小麦白粉病抗源材料的筛选及抗病基因库的组建[J]. 植物保护, 2008, 34(1): 49-52.
- [8] 金社林, 李继平, 曹世勤, 等. 不同栽培密度和施肥水平对小麦白粉病病情的影响[C]. //刘万才, 邵振润, 姜瑞中. 小麦白粉病测报与防治技术研究. 北京: 中国农业出版社, 2000: 288-292.

(本文责编: 陈 珩)