

2015—2017 年平凉市崆峒区小麦白粉病越冬调查

曹世勤¹, 何理², 陈杰新³, 孙振宇¹, 穆灵仙², 谯东东²

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省平凉市崆峒区农业技术推广中心, 甘肃 平凉 744000; 3. 甘肃省平凉市植保植检站, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 为明确小麦白粉病在平凉市崆峒区的越冬情况, 2015—2017 年以崆峒区白庙乡贾洼村、香莲乡香莲村、草峰镇盘龙村半山、草峰镇陈洼村、四十里铺镇及大寨乡白土村等地为试点, 进行定点秋苗期调查和早春越冬观察。结果表明, 2015 年秋苗期平均病田率和病叶率分别为 91.67% 和 11.81%, 2016 年早春 4 月 20 日调查, 平均病田率和病叶率分别为 85.42%、5.42%。2016 年秋苗期平均病田率和病叶率分别为 100% 和 11.40%, 2017 年 4 月 21 日调查, 平均病田率和病叶率分别为 90.28%、13.65%。分析 2014—2017 年区内气象条件, 1 月份平均气温在 -5℃ 以上, 1—3 月降水(雪)量和积雪时间相对偏少, 初步推测小麦白粉病菌可在区内绝大多数地方越冬, 在温暖向阳处越冬量更大, 是当地春季流行的初侵染源之一。

关键词: 平凉市崆峒区; 小麦白粉病菌; 越冬; 调查

中图分类号: S435.121.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)01-0005-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.01.003

由布氏白粉菌(*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*)引起的小麦白粉病是发生于甘肃省及全国小麦生产上的重要病害, 也是发生于世界小麦生产上的主要病害之一, 具有流行频率高、发生范围广、为害损失严重的特点^[1-3]。影响该病害发生和流行的主要因素有寄主、病原和环境因子 3 个方面。近年来, 随着全球温度的升高、栽培制度的改变, 病菌越冬及流行规律也随之发生了一系列变化。如潘广等^[4] 研究发现, 甘肃天水条锈菌越冬海拔上限由

原来的 1 800 m 上升到 2 080 m; 王新俊等^[5]发现, 小麦条锈菌在平凉市海拔 1 980 m 以下的川、山、塬小麦种植区均可越冬, 越冬菌源分布和海拔范围有增大、增高趋势; 姚强等^[6] 发现, 随着冬季温度升高, 青海东部冬小麦面积的扩大, 条锈菌可在当地部分地区越冬, 成为春季流行的初侵染源。李博宁等^[3,7]研究后发现, 小麦白粉病菌适宜在夏季 25.53℃ 以下正常生存和繁殖, 冬季和早春温度相对较高利于白粉病菌越冬^[1]。平凉市崆峒

收稿日期: 2017-09-28

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工作。E-mail: caoshiqin6702@163.com。

5.2 施足基肥

播前一次性底施农家肥 22 500 ~ 30 000 kg/hm²、磷酸二铵 112.5 ~ 225.0 kg/hm²、尿素 75 ~ 150 kg/hm²。

5.3 种子处理

播前 3 ~ 30 d 用 70% 锐胜可分散性种子处理剂进行种子包衣拌种, 防止跳甲为害。

5.4 加强田间管理

及时进行间苗定苗, 促进形成壮苗。苗期跳甲为害时用 48% 毒死蜱乳油 750 g/hm² 兑水 675 kg 田间全株喷雾防治, 也可用 2.5% 溴氰菊酯乳油 225 g/hm² 兑水 750 kg 田间全株喷雾防

治。

参考文献:

- [1] 杨鸿雁. 甘南州甘蓝型春油菜引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(9): 37-39.
- [2] 闫春梅, 王国平. 2014 年国家甘蓝型春油菜早熟组区试甘南点总结[J]. 甘肃农业科技, 2015(11): 26-28.
- [3] 闫春梅, 王国平, 郭建炜, 等. 甘南州白菜型春油菜栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2016(1): 89-90.
- [4] 闫春梅, 包永梅, 刘梅金. 白菜型春油菜新品种甘南 4 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2003(11): 11-12.
- [5] 王国平, 闫春梅, 贺风玲. 白菜型春油菜甘南 5 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2012(8): 3-5.

(本文责编: 郑立龙)

区位于六盘山东麓，区内小麦从海拔 1 300 m 的泾河河谷到海拔 2 300 m 的太子山山顶呈垂直分布种植。多年调查发现，一般年份白粉病菌可越冬，之后侵染秋苗，成为秋苗发病的初侵染源。但能否顺利越冬、局部地域内可否完成周年循环，在春季流行中的作用如何，尚不十分清楚。我们采用病田定点系统观察的方法，于 2015—2017 年对平凉市崆峒区小麦白粉病菌的越冬情况进行了初步研究，以期为进一步补充完善其在中国小麦白粉病流行体系中的作用和持续控制其发生流行提供支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

指示小麦品种主要为平凉 44 号（当地农户自留种，2014—2015 年在甘肃省农业科学院植物保护研究所甘谷试验站鉴定，属高感品种，田间病级 7~8 级）。

1.2 调查方法

2015—2017 年，在开展区内秋苗小麦白粉病发生为害情况普查的基础上，对白庙乡贾洼村、香莲乡香莲村、草峰镇盘龙村半亩、草峰镇陈洼

村、四十里铺镇及大寨乡白土村的 18 块麦田进行定点调查。2015 年，自 10 月下旬开始，随机选择并标记田间条锈病病点，每隔 10~15 d 进行一次系统调查，观察条锈病病情消长情况，直至春季田间普遍发病为止。

1.3 数据分析

参照各观测点地形、冬季 11 月至翌年 4 月气象资料等数据，采用 Excel 2003 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 病田率和病叶率

调查结果(表 1)表明，2015 年 10 月 28 日秋苗期所调查的 6 个点均发病，平均病田率和病叶率分别为 91.67% 和 11.81%，病叶严重度 5%~10%~60%。其中草峰镇盘龙村半亩、草峰镇陈洼村、四十里铺镇、大寨乡白土村病田率 100%，草峰镇陈洼村和大寨乡白土村两个点病点率亦达到 100%。平均病叶率各地差异较大，为 0.04%~25.67%。2016 年 4 月 20 日早春调查发现，上述 6 个试验点均开始发病，平均病田率、病叶率和病茎率分别为 85.42%、5.42% 和 33.01%，病叶严重度 t-10%~40%。除四十里铺镇外，其余 5 点发病，病田率 100%，病叶

表 1 2015—2017 年小麦白粉病菌秋苗及早春发病情况调查结果

年份	地点	生态特点	秋苗			早春		
			病田率 /%	病点率 /%	病叶率 /%	病田率 /%	病叶率 /%	病茎率 /%
2015	白庙乡贾洼村	塬区	75.00	62.50	0.0004			
	香莲乡香莲村		75.00	58.33	0.79			
	草峰镇盘龙村半亩		100	66.67	21.22			
	草峰镇陈洼村		100	100	2.50			
	四十里铺镇	川道区	100	50.00	20.68			
	大寨乡白土村	山区	100	100	25.67			
	平均		91.67	72.92	11.81			
2016	白庙乡贾洼村	塬区	100	100	20.67	100	0.75	11.25
	香莲乡香莲村		100	100	14.17	100	0.52	15.26
	草峰镇盘龙村半亩		100	100	0.37	100	17.50	93.33
	草峰镇陈洼村		100	100	11.00	100	4.82	34.68
	四十里铺镇	川道区	100	100	0.21	12.50	0.59	3.28
	大寨乡白土村	山区	100	100	22.00	100	8.35	40.25
	平均		100	100	11.40	85.42	5.42	33.01
2017	白庙乡贾洼村	塬区				100	15.50	80.00
	香莲乡香莲村					66.67	1.08	0
	草峰镇盘龙村半亩					100	28.00	95.00
	草峰镇陈洼村				100	12.31	40.75	
	四十里铺镇	川道区				75.00	3.17	18.33
	大寨乡白土村	山区				100	21.83	81.67
	平均					90.28	13.65	52.63

率和病茎率各试点差异较大, 分别为 0.52%~8.35%和 3.28%~93.33%。

2016 年 11 月 2 日调查结果发现, 6 点均普遍发病, 平均病田率和病点率均为 100%, 平均病叶率 11.40%, 病叶严重度 5%~10%~80%。2017 年 4 月 21 日早春调查发现, 上述 6 个试点均开始发病, 平均病田率、病叶率和病茎率分别为 90.28%、13.65%和 52.63%, 病叶严重度 1~10%~60%。其中白庙乡贾洼村、草峰镇盘龙村半亩、草峰镇陈洼村和大寨乡白土村全部发病, 病田率 100%, 病叶率和病茎率各试验点差异较大, 分别为 1.08%~28.00%和 0~95.00%。

2.2 外部环境对小麦白粉病菌越冬的影响

前人的研究表明, 白粉病菌在当地主要以分生孢子和菌丝体潜育在小麦叶片上(内)越冬, 只要受感染叶片未被冻死, 病菌即可安全越冬^[1]。从表 2 看, 崆峒区 2014—2017 年 1 月平均气温在 -1.1~-3.8 ℃; 3—4 月气温上升较快, 平均气温在 3.3~13.1 ℃, 受害叶片被冻死的可能性相对较低。从 1—4 月降水量看, 1—2 月相对较少, 但 3—4 月相对较多, 十分适宜麦苗返青和心叶的生长, 适宜的温度、湿度和寄主条件, 利于白粉病菌越冬。从调查结果看, 秋苗期和早春白粉病病叶率均相对较高, 进一步说明白粉病菌可在区内安全越冬, 是当地春季流行的初侵染源。

有研究发现, 地域环境亦是影响小麦白粉病越冬的关键因素。但从调查结果看, 6 个调查点在 4 月中下旬白粉病普遍发生, 说明地域环境对小麦白粉病越冬影响不大。但从 2016 年和 2017 年各试点调查结果看, 草峰镇盘龙村半亩在同期病叶率和病茎率均为最高值, 该地地势温暖向阳, 说明对比山塬地和川道地, 该类型地势更适宜白粉病菌越冬。

3 小结与讨论

霍治国等^[8] 研究发现, 气候变化主要是通过引发我国主要麦区的降水、温度异常影响小麦白

粉病流行程度的变化。小麦易感病期的 3—5 月份的降水、温度异常、厄尔尼诺事件、暖冬是影响我国小麦白粉病流行危害演变的主要气候条件。其中暖冬有利于小麦白粉菌的安全越冬, 造成越冬基数增加、越冬的地理范围扩大, 并使原病害危害不严重的温凉气候地区危害加重。利用小麦白粉病气候分区指标和聚类分析, 结合病害实际发生情况, 将北起甘肃野马街, 经敦煌以东、酒泉以西、张掖以南, 西宁、合作、岷县、雅安、西昌以西、丽江以西, 此线以东的广大冬春麦区为白粉病发生气候带^[8]。平凉市崆峒区位于六盘山东麓, 小麦白粉病在一般年份常年发生流行^[9], 与霍治国等的结论基本一致。

小麦白粉病菌在一定区域内的越冬、越夏和周年循环, 在小麦白粉病发生流行中起着重要的作用。我们的调查研究表明, 小麦白粉病在平凉市崆峒区可正常越冬越夏, 形成周年循环。因此, 进行病害系统监测和病菌毒性变异分析, 明确病菌时空动态和病害流行规律, 将会为持续控制白粉病的发生流行奠定理论基础。

参考文献:

- [1] 李光博, 曾士迈, 李振岐. 小麦病虫草鼠综合治理 [M]. 北京: 中国农业科学出版社, 1990: 232-242.
- [2] 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): 3-6.
- [3] 李伯宁, 周益林, 段霞瑜. 小麦白粉病与温度的定量关系研究[J]. 植保保护, 2008, 34(1): 22-25.
- [4] 潘 广, 陈万权, 刘天国, 等. 天水地区不同海拔高度小麦条锈菌越冬调查初报[J]. 植物保护, 2011, 37(2): 103-106.
- [5] 王新俊. 平凉市小麦条锈病越冬菌源分布区域勘定及主要影响因子研究[J]. 植物保护, 2014, 40(5): 164-167.
- [6] 姚 强, 郭青云, 闫佳会, 等. 青海东部麦区小麦条锈菌越冬调查初报[J]. 植物保护学报, 2014, 41(5): 578-583.
- [7] BONING LI, XUEREN CAO, LIN CHEN, *et al.* Ap-

表 2 2014—2017 年平凉市崆峒区平均气温及降水量

年份	气温/℃						降水量/mm					
	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月
2014	-1.1	-1.9	7.3	11.3	3.7	-2.4	0	16.3	11.3	69.6	43.8	0.1
2015	-1.4	1.1	6.2	11.6	4.8	-1.7	3.6	1.9	14.2	75.6	20.4	6.8
2016	-3.8	-0.3	7.0	13.1	4.9	0.8	1.6	2.3	19.8	36.2	0	2.1
2017	-1.9	0.9	3.3	12.1			0.6	14.3	43.2	12.5		

藜麦新品种陇藜1号在玉门市冷凉灌区的密度试验初报

彭 锋, 段 亮, 尚永军

(甘肃省玉门市农业技术推广中心, 甘肃 玉门 735211)

摘要: 在玉门市冷凉灌区采用全膜平作种植方式, 进行了陇藜1号种植密度试验。结果表明, 在试验设计范围内, 陇藜1号最适宜种植密度为79 995株/hm², 此时折合产量达3 120.8 kg/hm²。

关键词: 藜麦; 陇藜1号; 种植密度; 冷凉灌区; 玉门市

中图分类号: S516

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)01-0008-02

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.01.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.01.004)

藜麦是藜科一年生双子叶植物, 具有耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐盐碱等特性^[1-4], 是人类珍贵的生物多样性粮食资源之一, 是一种营养价值和经济价值极高的作物, 被誉为“谷物之王”和“营养黄金”, 经联合国粮农组织(FAO)研究, 推荐为最适宜人类的完美“全营养食品”^[5]。为了观察、总结藜麦在冷凉灌区的生产适应性和栽培技术, 2016年玉门市农业技术推广中心科技人员在玉门市昌马乡开展了藜麦种植密度试验, 以期为今后藜麦在玉门市冷凉灌区推广种植提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示藜麦品种为陇藜1号, 种子来源于甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所。

1.2 试验地概况

试验在甘肃省玉门市昌马乡东湾村进行。当地海拔2 060 m, 平均气温3.9℃, 无霜期92 d。试验地地势平坦开阔, 肥力中等, 土壤属厚层灌淤土, 耕层含有机质23.9 g/kg、全氮0.91 g/kg、全

磷0.79 g/kg、速效氮588 mg/kg、速效磷10.1 mg/kg、速效钾99.7 mg/kg。多年以小麦和蔬菜制种轮作为主, 前茬作物为小麦。4月6日用大型拖拉机旋耕灭茬整地, 结合整地施高效三元复合肥(15-15-15)300 kg/hm²、高塔硝酸磷复合肥(25-15)75 kg/hm²、商品有机肥200 kg/hm²。4月14日采用滚筒点播器拉绳点播。其他田间管理措施严格按照当地高产种植技术规范进行。

1.3 试验方法

试验共设4个密度处理, 处理①为100 005株/hm²(种植规格为25 cm×40 cm), 处理②为79 995株/hm²(种植规格为25 cm×50 cm), 处理③为92 595株/hm²(种植规格为27 cm×40 cm), 处理④为74 070株/hm²(种植规格为27 cm×50 cm)。试验采用单因素随机区组设计, 随机排列, 3次重复, 小区面积24 m²(5.0 m×4.8 m)。种植方式为全膜平作, 采用幅宽145 mm、厚0.01 mm的黑色地膜全地面覆盖。生育期田间观察记载各处理生育期, 收获前在每小区中间行连续取10株考种,

收稿日期: 2017-05-24; 修订日期: 2017-10-24

作者简介: 彭 锋(1979—), 男, 甘肃玉门人, 农艺师, 主要从事土壤肥料、农作物栽培、病虫害防治等农业技术推广工作。联系电话: (0)13399375870。E-mail: 249732573@qq.com。

通信作者: 段 亮(1982—), 男, 甘肃玉门人, 主要从事植物保护与农业技术推广工作。联系电话: (0)13399374018。E-mail: 99739623@qq.com。

- plication of geographic information systems to identify the over-summering regions of *Blumeria graminis* f. sp. tritici in China[J]. Plant Disease, 2013, 97(9): 1167-1174.
- [8] 霍治国, 陈 林, 刘万才, 等. 中国小麦白粉病发生地域分布的气候分区[J]. 生态学报, 2002, 22(11):

1873-1881.

- [9] 曹世勤, 何 理, 陈杰新, 等. 2016年平凉市崆峒区小麦白粉病发生特点及防控策略[J]. 甘肃农业科技, 2017(7): 64-66.

(本文责编: 陈 珩)