

# 16份四川小麦生产品种在甘肃陇南抗条锈性表现

曹世勤<sup>1,2</sup>, 王万军<sup>3</sup>, 孙振宇<sup>1,2</sup>, 徐志<sup>4</sup>, 贾秋珍<sup>1,2</sup>, 彭云良<sup>4</sup>, 黄瑾<sup>1,2</sup>, 张勃<sup>1,2</sup>

(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. 天水市农业科学研究所甘谷试验站, 甘肃 甘谷 741200; 4. 四川省农业科学院植物保护研究所, 四川 成都 610066)

**摘要:** 小麦条锈病我国小麦生产上的最主要的病害, 种植抗病品种是防治该病最经济有效环保的措施。2014—2017年, 先后对16份四川省小麦生产品种在甘肃陇南不同生态区的甘谷试验站和汪川良种场两地进行自然诱发鉴定, 评价其抗病性。结果发现, 所有供试品种均表现感病, 川农10号等5份材料具有慢条锈性。

**关键词:** 四川省; 小麦品种; 甘肃陇南; 抗条锈性

**中图分类号:** S435.121.4

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2018)07-0040-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.013](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.013)

## Evaluation on Resistance of 16 Sichuan Wheat Cultivars to Stripe Rust in Southern Gansu Province

CAO Shiqin<sup>1,2</sup>, WANG Wanjun<sup>3</sup>, SUN Zhenyu<sup>1,2</sup>, XU Zhi<sup>4</sup>, JIA Qiuzhen<sup>1,2</sup>, PENG Yunliang<sup>4</sup>, HUANG Jin<sup>1,2</sup>, ZHANG Bo<sup>1,2</sup>

(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. Gangu testing station, Tianshui Agricultural Sciences Institute, Gangu Gansu 741200; 4. Institute of Plant Protection, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu Sichuan 610066, China)

**Abstract:** Wheat stripe rust, caused by *Puccinia striiformis f.sp. tritici* (*Pst*), is one of the most destructive diseases in wheat. Planting resistant wheat cultivars is the most effective method. 16 wheat cultivars, which come from Sichuan Province were evaluated on their resistance to stripe rust by natural isolates of *Pst* at Gangu Station, IPP GAAS and Wangchuan Farm, respectively. The results show that all tested wheat cultivars were susceptible to stripe rust in field. About 5 wheat cultivars had slow rusting characters.

**Key words:** Sichuan Province; Wheat cultivar; Southern Gansu province; Resistance to stripe

小麦条锈病是甘肃省及四川省小麦生产上的最主要病害<sup>[1]</sup>, 种植抗病品种是防治该病最经济有效的措施。自20世纪80年代中期以来, 以绵阳11号为代表的绵阳系列品种的广泛种植, 有效控制了以条锈菌CYR28、CYR29为代表的洛夫林10、洛夫林13致病类群的流行危害, 为中国小麦条锈病的持续控制发挥了重要作用<sup>[2]</sup>。2009年以来, 随着以条锈菌CYR34为代表的贵农22类群的不断出现和积累, 造成我国重要抗源材料贵农22、南农92R及其衍生系材料兰天17号、中梁29号等先后在田间抗病性丧失, 从而对我国各主

要麦区的小麦生产构成严重威胁<sup>[3-5]</sup>, 这又一次对甘肃省及中国小麦条锈病的防控提出新的要求。

甘肃陇南和四川盆地具有相似的环境条件, 两地品种相互利用较多, 特别是四川品种, 更是如此。但在系统性抗条锈病性鉴定与评价研究方面, 开展的研究工作相对较少。基于此, 我们于2014—2017年对16份四川小麦生产品种开展了抗条锈病性研究, 旨在为其更好利用提供依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试材料

供试材料共16份(见表1), 均由四川省农业

收稿日期: 2018-03-23

**基金项目:** 国家重点研发项目“西北春麦化肥农药减施技术集成研究与示范”(2018YFD0200405); 农业部西南作物有害生物综合治理开放基金(XNYH2016-2); 国家自然科学基金(31560504); 甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2017GAAS45); 甘肃省小麦产业技术体系(GARS-01-01)。

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

科学院植物保护研究所提供。

### 1.2 试验方法

2015—2017年度,在甘肃陇南不同生态区的甘肃省农业科学院植物保护研究所甘谷试验站(海拔1 270 m)和汪川良种场(海拔1 680 m)2个试验点,对供试品种材料进行成株期自然诱发鉴定。每品种种植1行,行长1.5 m,行距30 cm,顺序播种。四周播种3行感病品种铭贤169作为诱发行和保护行。5月下旬和6月上旬,分别记载两地各品种的田间病情(反应型/严重度/普遍率)。

### 1.3 记载标准

反应型记载采用0~4级,其中0级(免疫)、0;级(近免疫)、1级(高抗)、2级(中抗)、3级(中感)、4级(高感)。严重度记载采用0、t、5%、10%、20%、40%、60%、80%、100%共9级。普遍率记载采用0、t、5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%共13级标准进行<sup>[1,6]</sup>。

## 2 结果与分析

从表1可知,3a鉴定结果发现,所有供试材料在两地均表现感病(中感)。川农10号、川麦45号、川麦53号、绵麦185、绵麦369虽在两地田间均表现中度感病,但病情指数低于20,具有慢条锈特性<sup>[6]</sup>。

## 3 小结与讨论

已有的研究表明,甘肃陇南和四川盆地存在

大量的周年条锈病菌交流,其中甘肃陇南在条锈菌越夏及秋苗期向四川盆地传播菌源,而四川盆地则是在早春向甘肃陇南及西部地区提供菌源<sup>[1,7-9]</sup>,两地间具有相同(相近)的条锈菌流行小种和致病类型。2016年甘肃省小麦条锈菌生理小种监测结果表明,CYR34出现频率已超过CYR32和CYR33,成为第一位流行小种,表明甘肃省小麦条锈菌群体结构已逐渐从以CYR32、CYR33为代表的Hybrid46和水源11致病类群转向以CYR34为代表的贵农22致病类群<sup>[4,10]</sup>。供试16份生产品种在甘肃陇南田间均表现感病,意味着在四川田间抗病性亦丧失而失去利用价值。初步的系谱分析发现,内麦系列品种中含有92R血缘,川麦56以合成小麦为亲本选育而成,含Yr24(=Yr26)抗病基因,故这些小麦品种都是条锈菌CYR34的哺育品种,将会在越夏区的甘肃陇南经秋苗期和越冬区的四川盆地冬季繁殖后,进一步为东部广大麦区提供春季流行菌源。建议在有效压缩这些感病品种面积的基础上,采用种子拌种、早期挑治等化学防控措施,控制条锈病发生流行,保障粮食生产安全。

### 参考文献:

- [1] 李振岐,曾士迈.中国小麦锈病[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [2] 牛永春,吴立人.繁6-绵阳系小麦抗条锈性变异及对策[J].植物病理学报,1997,17(1):5-8.

表1 2014—2017年度供试品种(系)甘谷、汪川两地的抗条锈病性表现

序号	品种(系)	甘谷试验站			汪川良种场			总体抗病性评价
		2014—2015	2015—2016	2016—2017	2014—2015	2015—2016	2016—2017	
1	川农10号	3/10/100	3/20/100	3/10/100	3/20/50	3/10/100	3/10/100	SR <sup>①</sup>
2	川麦18号	3/40/100	3/20/100	3/20/100	3/40/100	3/40/100	3/20/100	MS <sup>②</sup>
3	川麦45号	3/10/100	3/10/80	3/10/100	3/10/60	3/10/50	3/10/100	SR
4	川麦53号	3/20/100	3/40/100	3/10/100	3/10/80	3/10/100	3/20/80	SR
5	川麦55号	3/40/100	3/20/100	3/40/100	3/40/100	3/40/100	3/40/100	MS
6	川麦56号	3/60/100	3/40/100	3/20/100	3/60/100	3/60/100	3/10/60	MS
7	川麦58号	3/60/100	3/40/100	3/60/100	3/40/100	3/20/100	3/40/100	MS
8	绵阳26号	3/40/100	3/40/100	3/40/100	3/40/100	3/40/100	3/20/100	MS
9	绵阳28号	3/80/100	3/60/100	3/60/100	3/20/100	3/40/100	3/60/100	MS
10	绵麦37号	3/60/100	3/60/100	3/40/100	3/20/100	3/60/100	3/40/100	MS
11	绵麦185	3/10/80	3/10/20	3/10/100	3/10/80	3/10/20	3/10/80	SR
12	绵麦369	3/10/50	3/20/80	3/10/100	3/10/70	3/10/100	3/10/100	SR
13	内5220	3/40/100	3/10/10	3/60/100	3/10/70	3/10/50	3/10/50	MS
14	内麦8号	3/40/100	3/60/100	3/60/100	3/40/100	3/80/100	3/60/100	MS
15	内麦10号	3/40/100	3/60/100	3/60/100	3/80/100	3/20/100	3/40/100	MS
16	内麦11号	3/60/100	3/60/100	3/60/100	3/20/100	3/40/100	3/40/100	MS
17	辉县红(CK)	3/80/100	3/60/100	4/80/100	3/60/100	3/80/100	3/80/100	MS
18	铭贤169(CK)	3/10/10	3/40/100	3/60/100	3/80/100	3/80/100	3/40/100	MS

①SR为慢条锈性;②MS为中度感病。

# 6种杀菌剂对苹果轮纹病的毒力测定

惠娜娜<sup>1,2</sup>, 李继平<sup>1,2</sup>, 张大为<sup>1,2</sup>, 郭建明<sup>3</sup>, 王立<sup>1,2</sup>, 郑果<sup>1,2</sup>

(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. 天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

**摘要:** 采用生长速率法测定了 6 种杀菌剂对苹果轮纹病菌的毒力。结果表明, 氟硅唑、戊唑醇、多菌灵对菌丝的抑制作用最为明显, 氟硅唑在处理剂量为 0.800 μg/mL 时, 抑制率为 96.04%; 戊唑醇在处理剂量 3.200 μg/mL 时, 抑制率为 96.21%; 多菌灵在处理剂量 0.320 μg/mL 时, 抑制率为 92.20%。氟硅唑和多菌灵对苹果轮纹病菌的毒力较强, EC<sub>50</sub> 分别为 0.038 52 μg/mL 和 0.067 54 μg/mL; 其次为戊唑醇和吡唑醚菌酯, EC<sub>50</sub> 分别为 0.154 8 μg/mL 和 1.504 23 μg/mL; 苯醚甲环唑和异菌脲 EC<sub>50</sub> 分别为 4.357 08 μg/mL 和 4.875 82 μg/mL。苯醚甲环唑对苹果轮纹病菌的毒力最弱。

**关键词:** 苹果轮纹病; 杀菌剂; 毒力测定

**中图分类号:** S436.611.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)07-0042-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.014

甘肃是我国的苹果生产大省, 具有发展苹果产业得天独厚的自然条件, 有 18 个县被农业部列为全国苹果生产优势区域重点县。苹果轮纹病是近年来我国苹果生产上危害较为严重的一种病害, 在各主产区均有不同程度发生, 主要为害苹果的枝干及果实, 发病严重时田间病果率可达 70% ~ 80%, 且贮藏期仍可持续发病<sup>[1]</sup>。前期调查发现,

该病在甘肃省灵台县、礼县发生严重, 一般年份果实发病率在 20% ~ 30%, 重病年份可达 50% ~ 60%, 严重制约当地苹果产业的健康发展<sup>[1]</sup>。

苹果轮纹病是由苹果轮纹病菌 [*Botryosphaeria dothidea* (Moug.ex Fr)Ces. et De Not] 侵染引起的病害, 目前在生产中对轮纹病的防治主要依赖化学药剂, 常用的杀菌剂有苯并咪唑类、三唑类、甲

收稿日期: 2018-04-27

基金项目: 甘肃省农科院科研条件建设及成果转化(院地科技合作)“甘肃苹果枝干性病害综合防控技术研究”(2016GAAS18); 甘肃省苹果产业科技攻关项目“苹果病虫害生物物理防控与质量追溯体系建设研究”(GPCK2013-5)。

作者简介: 惠娜娜(1981—), 女, 陕西富平人, 副研究员, 研究方向为植物病害及其综合防治。Email: huinana@gsagr.ac.cn。

通信作者: 李继平(1966—), 男, 甘肃静宁人, 研究员, 博士, 研究方向为植物病害及其综合防治。Email: gsljip@163.com。

- [3] LIU TAIGUO, PENG YUNLIANG, CHEN WANQUAN, *et al.* First detection of virulence in *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in China to resistance genes Yr24(=Yr26) present in wheat cultivar Chuanmai 42[J]. *Plant Disease*, 2010, 94: 1 163.
- [4] 刘天国, 王保通, 贾秋珍, 等. 2010—2011 年度我国小麦条锈菌生理专化研究[J]. *麦类作物学报*, 2012, 32(3): 574-578.
- [5] 刘 博, 刘天国, 章振羽, 等. 中国小麦条锈菌条中 34 号的发现及其致病特性[J]. *植物病理学报*, 2017, 47(5): 681-687.
- [6] 陈万权, 刘天国, 陈巨莲, 等. 小麦抗病虫害性评价技术规范. 第 1 部分: 小麦抗条锈病评价技术规范: NT/T1443.1-2007[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [7] WAN ANMIN, ZHAO ZHONGHUA, CHEN XIAN - MING, *et al.* Wheat stripe rust epidemics and virulence of *Puccinia striiformis* in China in 2002[J]. *Plant Disease*, 2003, 88(8): 896-904.
- [8] CHEN WANQUAN, WU LIREN, LIU TAIGUO, *et al.* Race dynamics, diversity, and virulence evolution in *Puccinia striiformis* f. sp. tritici, the causal agent of wheat stripe rust in China from 2003 to 2007[J]. *Plant Disease*, 2009, 93(11): 1093-1101.
- [9] ZENG SHIMAI, LUO YONG. Long-distance spread and interregional epidemics of wheat stripe rust in China[J]. *Plant Disease*, 2006, 90(8): 979-988.
- [10] 贾秋珍, 黄 瑾, 曹世勤, 等. 感染我国重要小麦抗源材料贵农 22 的条锈菌新菌系的发现及致病性初步分析[J]. *甘肃农业科技*, 2012(1): 3-5.

(本文责编: 陈 珩)