

8种杀菌剂对小麦条锈病的田间防效

王 娜, 岳维云, 魏志平, 周喜旺, 刘鸿燕

(天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741000)

摘要: 2019—2020年, 田间试验观测了8种杀菌剂对小麦条锈病的防治效果。结果表明, 125 g/L 氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm²、250 g/L 丙环唑乳油 112.5 g/hm² 及 250 g/L 吡唑醚菌酯油 112.5 g/hm² 的推荐使用剂量对小麦条锈病的防效均达80%以上, 其中氟环唑3次调查的防效分别为91.80%、93.57%、88.61%。与清水对照相比, 8种杀菌剂处理后小麦产量均增加, 125 g/L 中氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm² 和 250 g/L 丙环唑乳油 112.5 g/hm² 处理增产效果最明显, 增产率分别为25.38%和21.56%, 可大面积应用。

关键词: 小麦; 条锈病; 杀菌剂; 防效

中图分类号: S435.121 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)03-0018-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.03.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.03.005)

Field Control Effect of Eight Fungicides Against Stripe Rust of Wheat

WANG Na, YUE Weiyun, WEI Zhiping, ZHOU Xiwang, LIU Hongyan

(Tianshui Institute of Agricultural Science, Tianshui Gansu 741000, China)

Abstract: The field trials were conducted to observe the control effect of eight fungicides against wheat stripe rust from 2019 to 2020. The result showed that epoxiconazole 125 g/L SC, propiconazole 250 g/L EC, pyraclostrobin 250 g/L EC control effect were all above eighty percent when the treatment concentrations were 56.25 g/hm², 112.5 g/hm², 112.5 g/hm², respectively, and the epoxiconazole 125 g/L SC three survey control effect

收稿日期: 2020-11-19

基金项目: 甘肃省青年科技基金(20JR5RE633); 天水市科技支撑计划(2020-NCK-7944)。

作者简介: 王 娜(1983—), 女, 甘肃天水人, 助理研究员, 研究方向为小麦育种与栽培技术。联系电话: (0)18719871017。Email: wangna232716@163.com。

通信作者: 岳维云(1972—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 研究方向为小麦育种与栽培技术。联系电话: (0)13830869821。Email: yueweiyun 1972@163.com。

- [17] 中华人民共和国农业部. 蔬菜及其制品中可溶性糖的测定 铜还原碘量法: NY/T 1278—2007[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [18] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 食品中淀粉的测定: GB/T 5009.9—2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [19] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 植物类食品中粗纤维的测定: GB/T 5009.10—2003 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [20] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 食品中粗脂肪的测定: GB/T 14772—2008 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [21] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定: GB 5009.5—2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [22] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品中灰分的测定: GB 5009.4—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [23] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2009.
- [24] 李 睿. 我国66种蔬菜矿质营养成分的综合评价[J]. 广东微量元素科学, 2008, 15(9): 8-16.

(本文责编: 陈 伟)

were 91.80%, 93.57%, 88.61%. Compare with water control, all wheat yield were increased by treat with 8 fungicide treatment, especially epoxiconazole 125 g/L SC (56.25 g/hm²), propiconazole 250 g/L EC (112.5 g/hm²) treatment had the most obvious effect on increasing wheat yield, and the increase rates of yield were 25.38% and 21.56%, respectively, which could be applied in a large area.

Key words: Wheat; Stripe rust; Fungicide; Control effect

小麦条锈病是由专性寄生菌条形柄锈菌 (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) 引起的小麦病害, 在全世界各小麦种植区均有分布^[1]。在中国, 小麦条锈病发生普遍且危害严重, 是小麦生产上的主要病害之一^[2]。小麦条锈病是一种严重的叶部病害, 主要影响小麦的光合作用, 最终影响小麦的产量^[3]。2004—2009 年中国条锈病危害面积达 420 万 hm², 造成小麦减产 30%^[4]。对于小麦条锈病的防治, 目前生产上长期使用单一农药, 造成农药使用量增大、使用次数增多、防效下降、病菌产生抗药性、生态环境遭到破坏等一系列问题^[5-7], 因此, 田间进行适宜药剂筛选非常必要。

甘肃陇南和天水是我国小麦条锈菌的易变区和新小种的策源地, 也是我国小麦条锈病防治的关键地带^[8-9], 小麦条锈病的流行与传播直接威胁着全国小麦的生产, 开展对小麦条锈病的药剂筛选对天水及全国小麦安全生产具有重要意义。我们对目前市场上防治小麦条锈病的药剂进行了田间药效和保产效果评估, 以期防治小麦条锈病时合理用药, 减少单一抗性, 有效防治小麦条锈病提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在天水市秦州区中梁镇。海拔 1 650 m, 年平均降水量 500~600 mm。试验地地势平坦, 肥力中等, 黄绵土, 耕层土壤有机质含量 11.8 g/kg, pH 7.9。

1.2 供试材料

供试药剂有 75% 百菌清可湿性粉剂 (深圳诺普信农化股份有限公司)、30% 醚菌酯可湿性粉剂 (深圳诺普信农化股份有限公

司)、250 g/L 吡唑醚菌酯乳油 (巴斯夫有限公司)、125 g/L 氟环唑悬浮剂 (巴斯夫有限公司)、500 g/L 氟啶胺悬浮剂 (日本石原产业株式会社)、250 g/L 丙环唑乳油 (瑞士先正达作物保护有限公司)、250 g/L 苯醚甲环唑乳油 (瑞士先正达作物保护有限公司)、20% 三唑酮乳油 (江苏剑牌农化股份有限公司)。指示小麦品种为铭贤 169。

1.3 试验方法

试验按照推荐剂量共设 8 个处理和 1 个空白对照, 分别为 75% 百菌清可湿性粉剂 1 500 g/hm²、30% 醚菌酯可湿性粉剂 450 g/hm²、250 g/L 吡唑醚菌酯乳油 112.50 g/hm²、125 g/L 氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm²、500 g/L 氟啶胺悬浮剂 187.50 g/hm²、250 g/L 丙环唑乳油 112.50 g/hm²、250 g/L 苯醚甲环唑乳油 112.50 g/hm²、20% 三唑酮乳油 120 g/hm²、空白对照 (喷施清水)。均匀喷于叶面正反面, 有药液下滴为止, 喷液量 750 L/hm²。于 2020 年 5 月 7 日进行第 1 次施药, 2020 年 5 月 14 日进行第 2 次施药。随机区组排列, 4 次重复, 共 36 个小区, 小区面积 20 m²。于 2019 年 9 月 28 日播种, 播种前施尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 105 kg/hm²、硫酸钾 75 kg/hm² 做底肥。采用工农 WS-16P 背负式手动喷雾器, 工作压力 0.3~0.4 Mpa, 喷孔直径 1.3 mm。

1.4 调查方法

1.4.1 安全性调查 采用目测调查法。喷施药剂后持续观察小麦拔节、抽穗等生长发育状况, 观察是否在叶片生长过程中呈现畸形、扭曲等不健康的状态, 或者小麦抽穗发生歪曲、畸形等药害, 记录药害的类型和危害程度。

1.4.2 防效调查 分别于第1次施药后7 d和第2次施药后7、14 d进行病情基数调查和防治效果调查。每个小区对角线固定5点取样,每点调查20株,每株调查旗叶、倒二叶和倒三叶的发病情况,并按以下分级标准进行病情统计^[10],即,0级,叶片无病斑;1级,病斑面积占整个叶面积的5%以下;3级,病斑面积占整个叶面积的6%~25%;5级,病斑面积占整个叶面积的26%~50%;7级,病斑面积占整个叶面积的51%~75%;9级,病斑面积占整个叶面积的76%以上。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总叶数} \times 9} \times$$

100

$$\text{防治效果} = \frac{\text{对照病情指数} - \text{处理病情指数}}{\text{对照病情指数}} \times$$

100%

小麦成熟后将各处理小区收获并测算产量,计算增产率。

$$\text{增产率} = \frac{\text{处理产量} - \text{对照产量}}{\text{对照产量}} \times 100\%$$

1.5 统计方法

试验数据利用SPSS19.0软件进行Duncan氏新复极差法差异显著分析。

2 结果与分析

2.1 安全性

据药后观察,与空白对照区相比,各用

药区小麦生长正常,未发现明显药害,表明供试药剂在试验设计用量水平下对小麦生长无明显不良影响。

2.2 防治效果

由表1可知,125 g/L氟环唑悬浮剂、250 g/L丙环唑乳油、250 g/L吡唑醚菌酯乳油对小麦条锈病均有较好的防治效果,3次调查防效均在80%以上。125 g/L氟环唑悬浮剂在第1次药后7 d和第2次药后7 d、14 d的防效分别为91.80%、93.57%、88.61%;75%百菌清可湿性粉剂、500 g/L氟啶胺悬浮剂防效相对较差,3次调查防效均低于65%。8种药剂对小麦条锈病的防效从高到低依次为125 g/L氟环唑悬浮剂、250 g/L丙环唑乳油、250 g/L吡唑醚菌酯乳油、20%三唑酮乳油、250 g/L苯醚甲环唑乳油、30%醚菌酯可湿性粉剂、75%百菌清可湿性粉剂、500 g/L氟啶胺悬浮剂。

2.3 产量

由表2可知,各药剂处理均可使小麦增产,其中125 g/L氟环唑悬浮剂和250 g/L丙环唑乳油处理在山区旱地产量可达5 084.4、4 929.5 kg/hm²,较对照增产25.38%、21.56%;其次是250 g/L吡唑醚菌酯乳油、20%三唑酮乳油处理,较对照增产均在15%左右。75%百菌清可湿性粉剂、500 g/L氟啶胺悬浮剂处理增产幅度较小。

表1 8种杀菌剂对小麦条锈病的田间防治效果^①

药剂	用量 (g/hm ²)	第1次药后7 d		第2次药后7 d		第2次药后14 d	
		病情 指数	防效 /%	病情 指数	防效 /%	病情 指数	防效 /%
125 g/L氟环唑悬浮剂	56.25	0.87	91.80±0.67 a	1.65	93.57±1.63 a	4.80	88.61±0.39 a
250 g/L丙环唑乳油	112.50	1.35	87.24±0.91 ab	4.17	83.75±0.94 b	7.60	81.96±0.74 b
250 g/L吡唑醚菌酯乳油	112.50	1.74	83.56±0.76 b	4.85	81.10±2.05 b	8.48	80.05±1.17 b
20%三唑酮乳油	120.00	2.83	73.25±1.10 c	7.79	69.64±1.26 c	16.97	59.71±0.46 d
250 g/L苯醚甲环唑乳油	112.50	2.99	71.74±2.61 c	8.14	68.28±1.72 c	15.14	64.06±1.85 c
30%醚菌酯可湿性粉剂	450.00	3.21	69.66±4.53 c	9.02	64.85±0.91 d	17.94	57.41±0.65 d
75%百菌清可湿性粉剂	1 500.00	3.95	62.67±2.66 d	10.36	59.62±2.24 e	20.77	50.07±3.28 e
500 g/L氟啶胺悬浮剂	187.50	4.11	61.53±2.67 d	10.15	60.04±0.94 e	20.23	51.98±5.66 e
清水(CK)		10.58	25.66	42.13			

①表中数据为平均数±标准差,同列数据后不同字母代表经过Duncan's新复极差法检验,在α=0.05水平上差异显著。

表2 8种杀菌剂对小麦产量的影响

药剂	用量 (g/hm ²)	平均产量 (kg/hm ²)	增产率 (%)	位次
125 g/L氟环唑悬浮剂	56.25	5 084.4	25.38	1
250 g/L丙环唑乳油	112.50	4 929.5	21.56	2
250 g/L吡唑醚菌酯乳油	112.50	4 717.1	16.32	3
20%三唑酮乳油	120.00	4 684.2	15.51	4
250 g/L苯醚甲环唑乳油	112.50	4 583.9	13.04	5
30%醚菌酯可湿性粉剂	450.00	4 496.4	10.88	6
75%百菌清可湿性粉剂	1 500.00	4 438.1	9.44	7
500 g/L氟啶胺悬浮剂	187.50	4 326.5	6.69	8
清水(CK)		4 055.2		9

3 结论与讨论

试验结果表明,在推荐剂量下,125 g/L 氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm² 和 250 g/L 丙环唑乳油 112.5 g/hm² 对小麦条锈病均具有较好的防治效果,且增产效果显著,这2种药剂防效均显著高于20%三唑酮乳油 120 g/hm²。从第2次施药后14 d的调查结果发现,125 g/L 氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm² 和 250 g/L 丙环唑乳油 112.5 g/hm² 处理的持效期较20%三唑酮乳油 120 g/hm² 处理长,小麦产量增产幅度也明显高于20%三唑酮乳油 120 g/hm²,建议大面积推广。

125 g/L 氟环唑悬浮剂 56.25 g/hm²、250 g/L 丙环唑乳油 112.5 g/hm² 和 250 g/L 吡唑醚菌酯油 112.5 g/hm² 对小麦条锈病均有较好的防效,同时还发现这3种药剂对小麦白粉病也具有较好的防治效果。氟环唑、丙环唑和吡唑醚菌酯具有增强作物光合和抗逆性等作用^[11-14],最终导致小麦籽粒大小和饱满度与对照有一定的差异,这3种药剂是否对小麦品质有影响,有待进一步研究。

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] 陈万权,康震生,马占鸿,等. 中国小麦条锈病综合治理理论与实践[J]. 中国农业科学, 2013, 46(20): 4254-4262.
- [3] 王新茹,赵建昌,白伟,等. 几种三唑类杀菌剂对小麦条锈病防治效果[J]. 麦类作物学报, 2008, 28(4): 705-708.
- [4] 何中虎,兰彩霞,陈新民,等. 小麦条锈病和白粉病成株抗性研究进展与展望[J]. 中国农业科学, 2011, 44(11): 2193-2215.
- [5] 叶文斌,张和平,樊亮. 中草药苍耳、黄瑞香水浸液对小麦条锈病菌的抑制作用[J]. 中国农业科技导报, 2013, 15(1): 102-108.
- [6] 胡定慧,徐兴全,王小松,等. 苦参提取液对小麦条锈病菌的抑制作用[J]. 江苏农业科学, 2008(6): 120-122.
- [7] 郭兆枢. 3种新药剂对小麦白粉病的防治效果研究[J]. 大麦与谷类科学, 2018, 35(5): 36-38.
- [8] 李振岐. 我国小麦品种抗条锈性丧失原因及其解决途径[J]. 中国农业科学, 1980(3): 72-77.
- [9] 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.
- [10] 国家质量技术监督局. 国家标准: 农药田间药效试验准则(一)[M]. 北京: 中国标准出版社, 2000: 437-440.
- [11] 郭世保,陈俊华,史洪忠,等. 小麦条锈病的控制策略和方法探讨[J]. 湖北农业科学, 2010, 4(23): 972-974.
- [12] 毕彦博,潘红艳,张晓庆,等. 三唑类杀菌剂调节植物逆境生长研究进展[J]. 中国农学通报, 2012, 28(30): 213-217.
- [13] 张升恒,赵多长,鲁爱军. 30%多菌灵·三唑酮可湿性粉剂防治小麦条锈病田间药效试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2008(3): 24-26.
- [14] 文蕾,曹世勤. 临洮县小麦农药施用情况调查分析[J]. 甘肃农业科技, 2019(10): 62-65.

(本文责编: 杨杰)