

6 种杀菌剂对小麦散黑穗的防治效果

贾秋珍¹, 范宏伟², 宋雄儒², 张爱琴², 王永生³, 曹世勤¹

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 民乐县农业技术推广中心, 甘肃 民乐 734500; 3. 甘肃汇丰种业有限责任公司, 甘肃 民乐 734500)

摘要: 2019 年在民乐县选用 6 种化学杀菌剂, 进行了防治小麦散黑穗病拌种田间试验。结果表明, 供试药剂拌种对小麦出苗安全。其中 5% 己唑醇微乳剂和 80% 戊唑醇可湿性粉剂对小麦散黑穗的防效相对较好, 分别为 92.01%、90.15%, 较不拌种对照分别增产 10.44%、9.84%, 具有较好的控病、增产作用, 值得在生产中进一步推广应用。

关键词: 小麦散黑穗病; 杀菌剂; 防效; 民乐县

中图分类号: S435.121 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)06-0006-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.002)

小麦散黑穗病 [*Ustilago tritici* (Pers.) Jens] 是由担子菌亚门小麦散黑粉菌引起的真菌病害, 小麦单株一旦发病, 产量损失近 100%。一般发病地块病穗率为 1%~5%,

严重地块可达 10% 以上, 可引致小麦减产 5% 以上^[1]。研究发现, 散黑穗病病菌一般潜伏在小麦种胚中, 依靠花器侵染发病, 1 a 侵染 1 次, 发病部位在穗部^[2]。小麦开花

收稿日期: 2020-01-06

基金项目: 国家重点研发计划子课题“河西走廊小麦农药减施技术集成研究与示范(2018YFD0200406 06), 甘肃省小麦产业技术体系(GARS-01-07、GARS-01-12)。

作者简介: 贾秋珍(1963—), 女, 陕西大荔人, 研究员, 主要从事小麦有害生物综合防控技术研究工作。Email: jiaqiuzhen@163.com。

通信作者: 曹世勤(1971—), 男, 甘肃临洮人, 研究员, 主要从事小麦有害生物综合防控技术研究工作。Email: caoshiqin6702@163.com。

- 土高原旱地表土容重和水分入渗的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(4): 7-11.
- [14] 王育红, 蔡典雄, 姚宇卿, 等. 保护性耕作对豫西黄土坡耕地降水产流、土壤水分入渗及分配的影响[J]. 水土保持学报, 2008, 22(2): 29-37.
- [15] 刘世平, 张洪程, 戴其根, 等. 免耕套种与秸秆还田对农田生态环境及小麦生长的影响[J]. 应用生态学报, 2005, 16(2): 393-396.
- [16] 张志国, 徐 琪. 长期秸秆覆盖免耕对土壤某些理化性质及玉米产量的影响[J]. 土壤学报, 1998, 35(3): 384-391.
- [17] 张胜爱, 马吉利, 崔爱珍, 等. 不同耕作方式对冬小麦产量及水分利用状况的影响[J]. 中国农学通报, 2006, 22(1): 110-113.
- [18] 姚宇卿, 王育红, 吕军杰, 等. 不同保护性耕作模式对冬小麦生长发育及水分利用的影响[J]. 农业系统科学与综合研究, 2008, 24(2): 249-256.
- [19] 李 昱, 李问盈. 冷凉风沙区机械化保护性耕作技术体系试验研究[J]. 中国农业大学学报, 2004, 9(3): 16-20.
- [20] MARTINO D L, SHAYKEWICH C F. Root penetration profiles of wheat and barley as affected by soil penetration resistance in field conditions[J]. Can. J. Soil Sci, 1994, 74: 193-200.
- [21] 马明生, 郭贤仕, 柳燕兰, 等. 西北旱地小麦全生物降解地膜与秸秆周年覆盖免耕栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2019(4): 43-46.
- [22] 梁海春. 临洮县窑店镇旧膜免耕柴胡栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2019(7): 92-94.

(本文责编: 郑立龙)

期若遇有长时间细雨或多雾环境,则利于病菌孢子萌发和侵入^[3-4]。小麦散黑穗病作为一种典型的种传病害,种子带菌是唯一的传播途径,切断传播途径则是有效防除该病害最有效的措施^[4]。防治方法有种植抗病品种、药剂处理、栽培措施等多种,但在目前缺乏抗病品种的前提下,选用杀菌剂进行种子拌种处理是防治小麦种传、土传病害的有效方法^[5-6]。种子处理可以消灭或抑制种子内外的病菌,并在播种后保护种子及幼苗免受外部病害的侵染^[7],是农药利用率最高、且相对安全、对环境污染小的农药施药方法,也是当前农药减施的最有效措施之一。近年来的调查发现,该病害在甘肃省民乐县春小麦生产上发生普遍,田间病株率为 5%~10%,已成为当地小麦生产上最主要病害之一。尽管国内对该病害新药剂筛选研究较多^[8-10],但目前在民乐县小麦生产中,化学药剂拌种面积较少,尚缺乏高效、安全化学药剂。基于此,我们选用 6 种化学药剂,开展了防病、保产效果研究,旨在筛选出高效、低毒、安全的化学药剂,为保障民乐县小麦安全生产提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试药剂为 80%戊唑醇可湿性粉剂(江苏省扬州市苏灵农药化工有限公司生产),75%百菌清可湿性粉剂(江苏龙灯化学有限公司生产),70%甲基硫菌灵可湿性粉剂(山东华阳农药化工集团有限公司生产),50%多菌灵可湿性粉剂(上海升联化工有限公司生产),5%己唑醇微乳剂(陕西标正作物科学有限公司生产),25%三唑酮可湿性粉剂(四川润尔科技有限公司生产)。指示春小麦品种为陇春 30 号。防治对象为小麦散黑穗病。

1.2 试验方法

试验设在张掖市民乐县新天镇甘肃汇丰种业有限责任公司试验基地。试验地土壤肥

力中等且均匀。前茬油菜。试验设 7 个处理,每种药剂为 1 个处理,拌种药剂的用量为 0.2 kg/100 kg 种子,即药种质量比为 1:500。以不拌种为空白对照(CK)。试验随机区组排列,3 次重复,小区面积 13.5 m²(7.5 m×1.8 m)。试验于 2019 年 4 月 2 日进行播种,小麦出苗后 40 d(5 月 12 日)调查总体出苗情况,7 月 14 日调查每小区发病情况,其他同当地常规管理。8 月 23 日收获,按小区单收计产。

1.3 调查方法

小麦播种后,每处理取 300 粒播种于温室,调查种子发芽情况,出苗后进行药害调查。在小麦散黑穗病发病盛期,每小区五点取样,每点取 100 株,调查发病率,计算防治效果。

$$\text{病株率} = 100\% \times \text{发病株数} / \text{调查总株数}$$

$$\text{防治效果} = 100\% \times (\text{对照田病株率} - \text{处理田病株率}) / \text{对照田病株率}$$

2 结果与分析

2.1 对小麦出苗的影响

从表 1 可以看出,各处理对小麦出苗均无影响,出苗率均在 92%以上,表明供试药剂对小麦出苗安全。

2.2 对散黑穗病防效的影响

从表 1 可以看出,与不拌种对照相比,供试 6 种杀菌剂对散黑穗病的防效为 83.75%~92.01%。其中 5%己唑醇微乳剂和 80%戊唑醇可湿性粉剂对散黑穗的防效较高,分别为 92.01%、90.15%,均与其余各药剂处理间差异极显著。其余各药剂处理的防效为 83.75%~85.97%,且防效差异不显著。

2.3 对产量的影响

从表 1 可知,供试药剂均具有一定的增产作用。与不拌种对照相比较,增产率为 5.62%~10.44%。其中 5%己唑醇微乳剂、80%戊唑醇可湿性粉剂效果较好,增产率分别为 10.44%、9.84%,均与其余各药剂处

表 1 6 种杀菌剂对散黑穗病防效及产量影响

处理	出苗率 /%	发病率 /%	防效 /%	千粒重 /g	小区平均产量 /(kg/13.5 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	增产率 /%
80%戊唑醇可湿性粉剂	93.33	0.56	90.15 aA	48.57	10.94	8 103.70	9.84 aA
75%百菌清可湿性粉剂	93.33	0.78	85.97 bB	47.21	10.82	8 014.81	8.63 bA
70%甲基硫菌灵可湿性粉剂	93.00	0.78	85.71 bB	46.95	10.52	7 792.59	5.62 cB
50%多菌灵可湿性粉剂	93.33	0.89	83.86 bB	47.56	10.63	7 874.07	6.73 cB
5%己唑醇微乳剂	93.00	0.44	92.01 aA	48.95	11.00	8 148.15	10.44 aA
25%三唑酮可湿性粉剂	92.67	0.89	83.75 bB	47.16	10.63	7 874.07	6.73 cB
不拌种(CK)	93.67	5.56		45.68	9.96	7 377.78	

理间差异显著；其次为 75%百菌清可湿性粉剂，增产率为 8.63%，与 50%多菌灵可湿性粉剂、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂、25%三唑酮可湿性粉剂之间差异极显著；50%多菌灵可湿性粉剂、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂、25%三唑酮可湿性粉剂增产率为 5.62%~6.73%，这三种药剂产量差异不显著。

3 小结与讨论

试验结果表明，6 种农药拌种对小麦散黑穗病均具有一定的防效且对小麦生长安全，无药害产生。其中 5%己唑醇微乳剂、80%戊唑醇可湿性粉剂按药种质量比为 1:500 拌种后对小麦散黑穗病的防治效果和增产效果均优于其余供试药剂，其中防治效果分别为 92.01%、90.15%，小麦折合产量分别为 8 148.15、8 103.70 kg/hm²，较不拌种对照分别增产 10.44%、9.84%，具有较好的控病、增产作用，是当前防治田间小麦散黑穗病的较好药剂，具有较大的减药、省工、增效空间，值得在生产中进一步推广应用。

参考文献：

[1] QUIJANO A C D, WICHMANNA F, SCHLAI-CHA T, et al. KP4 to control *Ustilago tritici* in wheat: Enhanced greenhouse resistance to loose smut and changes in transcript abundance of pathogen related genes in infected KP4 Plants[J]. Biotechnology Reports, 2016, 11: 90-98.

[2] KNOX R E, MENZIES J G. Resistance in

wheat to loose smut. In: Sharma I(ed) disease resistance in wheat [J]. Punjab Agricultural University, India, 2012, 160-189.

- [3] KASSA M T, MENZIES J G, MCCARTNEY C A. Mapping of a resistance gene to loose smut (*Ustilago tritici*) from the Canadian wheat breeding line BW278[J]. Mol. Breeding, 2015, 35: 180.
- [4] 于淑晶, 王国君, 寇俊杰, 等. 27%苯醚甲环唑·咯菌腈·噻虫嗪悬浮种衣剂对小麦散黑穗病的防治效果[J]. 农药, 2018, 57(8): 606-608.
- [5] 李健强, 沈其益. 杀菌剂处理种子防治作物种苗病害研究进展[J]. 中国农学通报, 1994, 10(6): 16-19.
- [6] 王宁堂. 种子包衣技术研究现状、问题及对策[J]. 陕西农业科学, 2011(5): 131-133.
- [7] 李健强, 刘洪斌, 吴学宏, 等. 10.1%克福立种衣剂对小麦散黑穗病菌孢子萌发的抑制作用及毒力测定[J]. 麦类作物学报, 2000, 20(3): 60-63.
- [8] 张海英, 吕和平, 李建军, 等. 低温胁迫下 30%噻虫嗪悬浮种衣剂对春小麦幼苗生长及生理的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(5): 10-19.
- [9] 段 敏, 闫佳会, 郭青云. 5 种杀菌剂拌种对小麦散黑穗病的防效及产量影响[J]. 青海大学学报, 2000, 20(3): 60-63.
- [10] 张邦林, 刘永刚, 郭建国, 等. 5 种三唑类种衣剂在河西春小麦上的应用效果[J]. 甘肃农业科技, 2012(7): 22-24.

(本文责编：陈 伟)