

防治小麦纹枯病杀菌剂组合筛选及其效果研究

陈斌

(肥西县农业综合服务中心,安徽肥西 231200)

摘要 为了探讨氟唑环菌胺和戊唑醇杀菌剂组合应用于小麦纹枯病的可行性,进行了不同氟唑环菌胺和戊唑醇杀菌剂组合对小麦纹枯病菌的毒力和防效研究。结果表明,氟唑环菌胺和戊唑醇杀菌剂组合对小麦纹枯病菌的抑菌效果有促进作用,其中以氟唑环菌胺和戊唑醇配比为1:5时抑菌效果最佳。用10%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮种衣剂进行种子包衣和20%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂喷雾配合使用时,小麦纹枯病的病株率和病情指数最低,对小麦纹枯病的防效达91.85%。

关键词 小麦纹枯病;杀菌剂组合;筛选;防效

中图分类号 S435.121.4⁹ **文献标识码** A

文章编号 1007-5739(2020)18-0099-02



开放科学(资源服务)标识码(OSID)

Study on Screening and Control Effect of Fungicide Combination Against Wheat Sharp Eyespot CHEN BIN

(Integrated Agricultural Service Center of Feixi County, Feixi Anhui 231200)

Abstract In order to explore the feasibility of the fungicide combination of sedaxane and tebuconazole against wheat sharp eyespot, the virulence and control effect of different fungicide combination of sedaxane and tebuconazole were studied. The results showed that the fungicide combination of sedaxane and tebuconazole could promote the antibacterial effect on wheat sharp eyespot. The antibacterial effect was the best when the ratio of sedaxane and tebuconazole was 1:5. The diseased plant rate and disease index of wheat were the lowest when 10% sedaxane·tebuconazole suspension seed coating and 20% sedaxane·tebuconazole suspension spray were used cooperatively, and the control effect of wheat sharp eyespot was 91.85%.

Key words wheat sharp eyespot; fungicide combination; screening; control effect

小麦纹枯病是小麦生产上常发性病害之一,各冬麦区普遍发生,尤其在长江流域以及黄淮海麦区普遍发生。近年来,伴随着高产栽培措施的推广以及秸秆还田等耕作方式的改变,小麦纹枯病的发生愈发严重^[1]。该病可造成植株倒伏、枯死和白穗,进而影响小麦的产量和品质^[2]。我国的小麦纹枯病主要由禾谷丝核菌感染所引起。小麦纹枯病菌以残留在土壤中以及秸秆等植株残体上的菌核或菌丝越冬,为第2年初侵染源,菌核为主要的初侵染源。在温度达18~28℃、湿度达70%以上时,菌核或菌丝萌发生长出新菌丝后,形成附着孢或侵染垫产生侵入丝直接侵染寄主,而且菌核在干燥土壤中能存活6年,给该病的防治带来较大的困难。

目前,我国小麦纹枯病的防治主要采用三唑类杀菌剂喷雾或拌种。三唑类杀菌剂主要品种有苯醚甲环唑、戊唑醇、三唑酮、丙环唑、氟环唑及烯环唑等,在离体条件下对小麦纹枯病菌菌丝生长均有很强的抑制作用^[3-5],在田间试验中对小麦纹枯病的防效较好^[6]。然而,长期单一药剂的使用以及不合理的施药方式,使病原菌很容易产生抗药性^[7],导致药效下降、病害暴发,进而加大用药量,形成恶性循环,增加用药成本,加剧环境污染。本研究将氟唑环菌胺和戊唑醇进行组合,分析不同杀菌剂组合对小麦纹枯病的毒力,并比较不同处理田间试验应用效果,以期对小麦纹枯病的化学防治提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试小麦品种为扬麦13;供试小麦纹枯病菌菌株由安徽省农业科学院植物保护与农产品质量安全研究所提供。

作者简介 陈斌(1969-),男,安徽肥西人,助理农艺师,从事农作物病虫害测报与防治工作。

收稿日期 2020-07-16

供试药剂:98%氟唑环菌胺,由江苏富润生化科技有限公司提供;97%戊唑醇,由石家庄诚系化工有限公司提供;10%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮种衣剂和20%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂,由安徽省农业科学院植物保护与农产品质量安全研究所提供;8%井冈霉素水剂,由武汉科诺生物科技股份有限公司提供。

1.2 试验方法

1.2.1 室内毒力测定。取氟唑环菌胺和戊唑醇,配制不同浓度药液平板,每皿约15 mL。将病原菌在PDA培养基上培养3 d后,用5 mm直径打孔器在菌落边缘切取菌丝块,分别转接到含有不同浓度药液的培养基平板上进行培养。试验采用菌丝生长测定法,采用十字交叉法测量菌落直径,量取菌落直径。菌丝生长抑制率计算公式如下:

$$\text{菌丝生长抑制率}(\%) = [1 - (\text{药剂处理菌落直径} - 5) / (\text{对照菌落直径} - 5)] \times 100$$

将菌丝生长抑制率换算成抑制机率值(Y),将药剂浓度换算成浓度对数(X),按浓度对数为横坐标、机率值为纵坐标作毒力回归直线,求得氟唑环菌胺和戊唑醇单剂及其混剂对病菌的毒力回归方程,并计算 EC_{50} 值及相关系数 r 值。

根据Wadley方法评价混剂的相互作用, EC_{50} (理论值) SR 计算公式如下:

$$EC_{50}(\text{理论值}) = (a+b) / (a/EC_{50a} + b/EC_{50b});$$

$$SR = EC_{50}(\text{理论值}) / EC_{50}(\text{实际值})。$$

式中, a 、 b 为各组分在混剂中的含量比例,以 SR 值分析混配的效果。 $SR \leq 0.5$,则2种药剂混配有拮抗作用; $SR = 0.5 \sim 1.5$,则2种药剂混配有加和作用; $SR \geq 1.5$,则2种药剂混配有增效作用。

1.2.2 纹枯病防效田间试验。田间试验在肥西县严店乡进行,试验共设5个处理,分别为:处理1,用10%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮种衣剂进行种子包衣,使用量为4 mL/kg·麦种,

播前进行包衣处理;处理2,用20%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂于小麦返青拔节期纹枯病零星发生时喷雾处理1次,使用量为300 mL/hm²;处理3,先采用处理1方法进行拌种,然后按照处理2方法同时期进行喷雾;处理4,使用8%井冈霉素水剂进行喷雾1次,使用量为1800 mL/hm²;以空白作对照(CK)。

1.2.3 防效调查。在扬花后期进行纹枯病调查,计算发病率 and 相对防效。

表1 氟唑环菌胺、戊唑醇单剂及其混剂对小麦纹枯病菌毒力比较

配比	回归方程	相关系数(r)	EC ₅₀ (96 h)/μg·mL ⁻¹	EC ₅₀ (理论)/μg·mL ⁻¹	SR
氟唑环菌胺(S)	Y=6.572 4+0.882 9X	0.992 3	0.016 6		
戊唑醇(T)	Y=6.498 1+1.275 7X	0.990 0	0.066 9		
S:T=15:1	Y=6.942 3+1.043 1X	0.988 9	0.013 7	0.017 4	1.264 8
S:T=10:1	Y=6.741 4+0.899 7X	0.997 0	0.011 6	0.017 8	1.532 4
S:T=5:1	Y=6.940 5+1.085 6X	0.955 8	0.016 3	0.018 9	1.160 8
S:T=1:1	Y=7.170 5+1.227 9X	0.988 7	0.017 1	0.026 6	1.555 0
S:T=1:5	Y=6.562 0+0.996 2X	0.952 8	0.027 0	0.044 4	1.642 5
S:T=1:10	Y=7.158 9+1.516 1X	0.956 0	0.037 7	0.052 4	1.391 9
S:T=1:15	Y=6.637 8+1.325 3X	0.981 1	0.058 1	0.056 2	0.968 0

2.2 小麦纹枯病的田间防控效果比较

从表2可以看出,处理3对小麦纹枯病整体防控效果明显,表明同时使用种子处理及后期喷雾,防控效果更显著,防效可达到91.89%,较处理4防效大幅提高。

表2 不同处理对小麦纹枯病的防控效果

处理	病株率/%	病情指数	防效/%
1	18.37	2.43	83.50
2	21.65	2.81	80.92
3	12.20	1.20	91.85
4	60.42	8.46	42.57
CK	77.08	14.73	-

2.3 安全性

根据田间调查,在试验剂量范围内,作物生长正常,未见植株产生药害及异常现象,对小麦安全。

3 结论与讨论

关于小麦纹枯病的防控研究报道较多,但主要集中于某一种或少数几种化学药剂的室内或田间某一时期防治效果^[8-10],缺乏多种药剂组合的比较研究。本试验对氟唑环菌胺和戊唑醇2种杀菌剂,通过室内毒力测定和田间防效试验进行了比较研究。结果表明,氟唑环菌胺和戊唑醇组合对小麦纹枯病菌的抑菌效果有促进作用,其中以氟唑环菌胺和戊唑醇配比为1:5抑菌效果最佳。本研究还表明,10%氟

(上接第98页)

唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂进行种子包衣和20%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂喷雾配合使用时,小麦纹枯病的病株率和病情指数最低,对小麦纹枯病的防效达91.85%。由于井冈霉素长时间使用,会导致防治效果大幅降低,该药剂可以替代井冈霉素防治小麦纹枯病。

4 参考文献

- [1] TODDEL, POOLE R W. Keys and illustrations for the armyworm moths of the noctuid genus *Spodoptera* Guenée from the Western Hemisphere[J]. Annals of the Entomological Society of America, 1980, 73(6): 722-738.
- [2] NAKWEYA G. Africa: global actions needed to combat fall armyworm

1.3 数据处理方法

数据采用 Excel 2007 进行处理。

2 结果与分析

2.1 氟唑环菌胺、戊唑醇单剂及其混剂对小麦纹枯病的毒力

从表1可以看出,不同比例的氟唑环菌胺和戊唑醇组合对小麦纹枯病菌的抑菌效果各不相同,其比例在(1:15)~(15:1)范围内均有加和作用,比例在10:1、1:1和1:5时有增效作用。

唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂进行种子包衣和20%氟唑环菌胺·戊唑醇悬浮剂喷雾配合使用时,小麦纹枯病的病株率和病情指数最低,对小麦纹枯病的防效达91.85%。由于井冈霉素长时间使用,会导致防治效果大幅降低,该药剂可以替代井冈霉素防治小麦纹枯病。

4 参考文献

- [1] 蔡祖聪, 黄新琦. 土壤学不应忽视对作物土传病原微生物的研究[J]. 土壤学报, 2016, 53(2): 305-310.
- [2] 张会云, 陈荣振, 冯国华, 等. 中国小麦纹枯病的研究现状与展望[J]. 麦类作物学报, 2007, 27(6): 1150-1153.
- [3] 徐建强, 夏彦飞, 黄宇龙, 等. 河南省小麦纹枯病菌病原菌鉴定及其对三唑酮的敏感性[J]. 植物保护学报, 2018, 45(3): 423-431.
- [4] 徐建强, 伍士郎, 赵建江, 等. 河南省小麦纹枯病菌对三唑酮的敏感性[J]. 植物病理学报, 2017, 47(1): 138-141.
- [5] 徐建强, 平忠良, 李慧凯, 等. 河南省小麦纹枯病菌对氟环唑及烯唑醇的敏感性[J]. 河南农业大学学报, 2017, 51(1): 36-41.
- [6] 陈万权. 小麦重大病虫害防治技术体系[J]. 植物保护, 2013, 39(5): 16-24.
- [7] 刘英华, 王开运, 姜兴印, 等. 禾谷丝核菌对戊唑醇的抗性及其抗性菌系生物学特性[J]. 植物保护学报, 2003, 30(4): 423-428.
- [8] 任学祥, 叶正和, 丁克坚, 等. 噻呋酰胺种衣剂防治小麦纹枯病效果及安全性研究[J]. 麦类作物学报, 2015, 35(11): 1588-1591.
- [9] 张毓妹, 王志, 毕铭照, 等. 防治小麦纹枯病的室内药剂筛选与复配[J]. 华北农学报, 2015, 30(增刊1): 245-250.
- [10] 黄秋斌, 张颖, 刘凤英, 等. 蜡样芽孢杆菌 B3-7 在大田小麦根部的定殖动态及其对小麦纹枯病的防治效果[J]. 生态学报, 2014, 34(10): 2559-2566.
- [1] [EB/OL]. (2018-09-28) [2019-02-16]. <https://allafrica.com/stories/201810160297.html>.
- [3] SHARANABASAPPA D, KALLESWARASWAMY C M, ASOKAN R, et al. First report of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), an alien invasive pest on maize in India[J]. Pest Management in Horticultural Ecosystems, 2018, 24(1): 23-29.
- [4] FAO. FAO statement on fall armyworm in Sri Lanka[R]. Rome: FAO, 2019.
- [5] IPPC. First detection of fall armyworm on the border of Thailand[R]. Rome: FAO, 2018.
- [6] 王磊, 陈科伟, 钟国华, 等. 重大入侵害虫草地贪夜蛾发生危害、防控研究进展及防控策略探讨[J]. 环境昆虫学报, 2019(3): 479-487.
- [7] 吴秋琳, 姜玉英, 胡高, 等. 中国热带和南亚热带地区草地贪夜蛾春夏两季迁飞轨迹的分析[J]. 植物保护, 2019, 45(3): 1-9.
- [8] FAO. Integrated management of the fall armyworm on maize[R]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.