

◆ 药效与应用 ◆

# 水稻纹枯病防控药剂有效性监测分析

王立坤,葛晓琴,孙钰晨,杨宇研,周德银,周金鑫\*

(兴化市现代农业发展服务中心,江苏兴化 225700)

**摘要:** 为监测不同药剂防治水稻纹枯病的有效性,筛选出登记用量下对水稻纹枯病防效良好的药剂,本研究选择了9种杀菌剂,在相同条件下开展喷雾防治水稻纹枯病的田间药效试验。2年田间药效试验结果表明,35%氟唑·嘧菌酯ZC在750 mL/hm<sup>2</sup>的登记用量下防效良好。240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm<sup>2</sup>、40%噻呋·己唑醇SC 225 mL/hm<sup>2</sup>防效较好,使用量低,可作为水稻纹枯病有效防控药剂进行推广。

**关键词:** 杀菌剂;水稻纹枯病;防治效果;有效性监测;田间试验

中图分类号:S 435.111 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2025.04.013

## Monitoring analysis of fungicides efficacy against rice sheath blight

WANG Likun, GE Xiaoqin, SUN Yuchen, YANG Yuyan, ZHOU Deyin, ZHOU Jinxin\*

(Xinghua Modern Agriculture Development Service Center, Jiangsu Xinghua 225700, China)

**Abstract:** In order to monitor the efficacies of different fungicides against rice sheath blight and select the fungicides with good control effect at registered application dosage. Field efficacy trials were conducted with nine selected fungicides against rice sheath blight under the identical conditions. The results of two-year field trials showed that epoxiconazole · azoxystrobin 35% ZC had good control effects at the registered dosage of 750 mL/hm<sup>2</sup>. The control effects of thifluzamide 240 g/L SC (345 mL/hm<sup>2</sup>) and thifluzamide · hexconazole 40% SC (225 mL/hm<sup>2</sup>) exhibited relatively good control effects with low application dosage, and were recommended for widespread implementation as effective control agents for rice sheath blight.

**Key words:** fungicide; rice sheath blight; control effect; efficacy monitoring; field trial

水稻纹枯病是水稻三大主要病害之一,其发生不仅影响水稻产量,还会影响稻米品质<sup>[1]</sup>。水稻纹枯病是一种真菌性病害,主要侵染水稻的叶鞘和叶片,严重时侵入茎秆,最终形成白穗<sup>[2]</sup>。叶鞘发病时,基部出现水渍状暗绿色小点,后逐渐扩大形成云纹状病斑,病斑边缘呈暗绿色,中央呈灰褐色。叶片的发病症状与叶鞘相似<sup>[3]</sup>。

兴化市隶属于江苏省泰州市,是江苏省主要粮食产区,也是全国重要的商品粮基地县市之一<sup>[4]</sup>。纹枯病作为兴化市水稻生产上常发病害,其防治工作成效直接影响兴化市粮食生产安全。当前水稻纹枯病防治策略主要有农业防治和化学防治,实际生产

中以化学防治为主<sup>[5]</sup>。

农药有效性监测是植物保护部门根据区域内农作物的病虫害发生情况及抗药性发展态势,开展的一种农药再评价措施,是农药登记制度的延续<sup>[6]</sup>。本试验选用9种杀菌剂,通过2年田间试验监测不同药剂对水稻纹枯病的有效性,明确各药剂在登记剂量下对水稻纹枯病的防治效果,为大面积推广应用提供数据支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于江苏省兴化市兴东镇联发村,该田

收稿日期:2025-01-02

作者简介:王立坤(1992—),男,江苏兴化人,助理农艺师,主要从事植保技术推广与研究。E-mail:531572531@qq.com

通信作者:周金鑫(1986—),男,江苏兴化人,高级农艺师,主要从事植保技术推广与研究。E-mail:707444415@qq.com

块常年种植水稻、小麦,田间地势平坦,肥力中等。

## 1.2 试验材料

### 1.2.1 水稻品种

水稻试验品种为南粳9108,迟熟中粳品种,是兴化地区主栽品种<sup>[7]</sup>。秧苗分别于2023年6月23日、2024年6月20日栽插。

### 1.2.2 试验药剂

试验选用9种药剂:40%噻呋·己唑醇SC(噻呋酰胺8%+己唑醇32%),江苏省农药研究所股份有限公司;20%烯肟·戊唑醇SC(烯肟菌胺10%+戊唑醇10%),江苏扬农化工股份有限公司;48%苯甲·嘧菌酯SC(苯醚甲环唑18%+嘧菌酯30%),江苏七洲绿色化工股份有限公司;35%氟唑·嘧菌酯ZC(氟环唑5%+嘧菌酯30%),江苏功成生物科技有限公司;40%嘧菌·戊唑醇SC(嘧菌酯15%+戊唑醇25%),江门市植保有限公司;75%肟菌·戊唑醇WG(肟菌酯25%+戊唑醇50%),拜耳股份公司;45%噻呋·嘧菌酯SC(噻呋酰胺20%+嘧菌酯25%),河北冠龙农化有限公司;30%苯甲·丙环唑ME(苯醚甲环唑15%+丙环唑15%),河北善思生物科技有限公司;240 g/L噻呋酰胺SC,湖南长青润慷宝农化有限公司。

## 1.3 试验方法

根据施用药剂不同,试验共设9个药剂处理,分别为:40%噻呋·己唑醇SC 225 mL/hm<sup>2</sup>(制剂用量,下同);20%烯肟·戊唑醇SC 750 mL/hm<sup>2</sup>;48%苯甲·嘧菌酯SC 450 mL/hm<sup>2</sup>;35%氟唑·嘧菌酯ZC 750

mL/hm<sup>2</sup>;40%嘧菌·戊唑醇SC 375 mL/hm<sup>2</sup>;75%肟菌·戊唑醇WG 225 g/hm<sup>2</sup>;45%噻呋·嘧菌酯SC 330 mL/hm<sup>2</sup>;30%苯甲·丙环唑ME 405 mL/hm<sup>2</sup>;240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm<sup>2</sup>。另设空白对照,喷施清水。每个处理重复3次,单个处理面积80 m<sup>2</sup>左右。各小区随机排列。

试验用药2次,分别在水稻分蘖末期和破口期用药<sup>[8]</sup>。2023年用药时间为8月5日(分蘖末期)、8月26日(破口期),2024年用药时间为8月3日(分蘖末期)、8月26日(破口期)。用药当天天气晴朗。使用二次稀释法配药,用水量450 L/hm<sup>2</sup>,对水稻植株均匀喷雾,施药器械采用WXDD-20B电动喷雾器。

## 1.4 调查及防效计算

采用定点标记法调查。第1次施药前1 d调查纹枯病发病基数,并在调查位置做好标记,最后1次用药后28 d,病情稳定时,调查相同位置的发病情况。调查时使用5点取样法,每点调查相连的10穴,共计50穴,记录调查总株数、发病株数和各级病株数,计算病情指数及防效<sup>[9]</sup>。

施药后观察水稻生长情况,以及是否有药害症状发生。如有,记录药害症状及严重程度。

水稻纹枯病分级标准:0级,无病;1级,第4片叶及其以下各叶鞘、叶片发病(以剑叶为第1片叶);2级,第3片叶及其以下各叶鞘、叶片发病;3级,第2片叶及其以下各叶鞘、叶片发病;4级,剑叶叶片及其以下各叶鞘、叶片发病;5级,全株发病,提早枯死。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对病级数})}{\text{调查总株数} \times \text{最高病级数}} \times 100$$

$$\text{防效}/\% = \left[ 1 - \frac{\text{空白对照区药前病指} \times \text{处理区药后病指}}{\text{空白对照区药后病指} \times \text{处理区药前病指}} \right] \times 100$$

## 1.5 数据处理

试验数据采用WPS录入并进行初步处理,再采用IBM SPSS Statistics 27.0.1进行分析,比较各处理之间的差异显著性<sup>[10]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 防治效果

各药剂对水稻纹枯病的防效见表1。2023年,35%氟唑·嘧菌酯ZC 750 mL/hm<sup>2</sup>防效最好,药后病指为2.88,防效为91.15%。48%苯甲·嘧菌酯SC 450 mL/hm<sup>2</sup>、45%噻呋·嘧菌酯SC 330 mL/hm<sup>2</sup>、240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm<sup>2</sup>的防效较好,药后病指为5.26~7.27,防效为82.77%~88.09%。40%噻呋·己

唑醇SC 225 mL/hm<sup>2</sup>、40%嘧菌·戊唑醇SC 375 mL/hm<sup>2</sup>的药后病指为7.95~8.48,防效为76.27%~78.99%。20%烯肟·戊唑醇SC 750 mL/hm<sup>2</sup>、75%肟菌·戊唑醇WG 225 g/hm<sup>2</sup>、30%苯甲·丙环唑ME 405 mL/hm<sup>2</sup>的药后病指为10.81~14.40,防效为62.98%~69.76%。

2024年,各药剂防效总体优于2023年的防效。35%氟唑·嘧菌酯ZC 750 mL/hm<sup>2</sup>防效最好,药后病指为0.53,防效为96.12%。48%苯甲·嘧菌酯SC 450 mL/hm<sup>2</sup>、45%噻呋·嘧菌酯SC 330 mL/hm<sup>2</sup>防效较好,药后病指为2.72~3.25,防效为91.66%~93.03%。240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm<sup>2</sup>、40%嘧菌·戊唑醇SC 375 mL/hm<sup>2</sup>、40%噻呋·己唑醇SC 225 mL/hm<sup>2</sup>的

药后病指为2.67~4.15,防效为87.94%~89.42%。  
30%苯甲·丙环唑ME 405 mL/hm<sup>2</sup>、20%烯肟·戊唑醇

SC 750 mL/hm<sup>2</sup>、75%肟菌·戊唑醇WG 225 g/hm<sup>2</sup>的  
药后病指为5.36~10.40,防效为62.18%~74.03%。

表 1 各药剂处理的病情指数及防效

处理	2023年				2024年			
	调查株数/株	药前病指	药后病指	防效/%	调查株数/株	药前病指	药后病指	防效/%
40%噻呋·己唑醇SC 225 mL/hm <sup>2</sup>	824	0.36	7.95	78.99cdBCD	824	0.36	4.15	87.94bB
20%烯肟·戊唑醇SC 750 mL/hm <sup>2</sup>	807	0.34	10.81	69.76efDEF	807	0.29	10.01	63.60dD
48%苯甲·嘧菌酯SC 450 mL/hm <sup>2</sup>	837	0.42	5.26	88.09abAB	837	0.41	2.72	93.03abAB
35%氟唑·嘧菌酯ZC 750 mL/hm <sup>2</sup>	826	0.31	2.88	91.15aA	826	0.15	0.53	96.12aA
40%嘧菌·戊唑醇SC 375 mL/hm <sup>2</sup>	819	0.34	8.48	76.27deCDE	819	0.34	3.59	88.84bAB
75%肟菌·戊唑醇WG 225 g/hm <sup>2</sup>	815	0.36	12.58	66.76fEF	815	0.29	10.40	62.18dD
45%噻呋·嘧菌酯SC 330 mL/hm <sup>2</sup>	828	0.45	7.27	84.63abcABC	828	0.41	3.25	91.66abAB
30%苯甲·丙环唑ME 405 mL/hm <sup>2</sup>	822	0.37	14.40	62.98fF	822	0.22	5.36	74.03cC
240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm <sup>2</sup>	813	0.36	6.52	82.77bcdABC	813	0.27	2.67	89.42bAB
空白对照	831	0.35	36.80		831	0.32	29.79	

注 表中数据为各处理平均值。数据后不同小写、大写字母分别表示处理间差异显著( $P<0.05$ )、极显著( $P<0.01$ )。

综合分析2023—2024年2年的试验数据,35%氟唑·嘧菌酯ZC 750 mL/hm<sup>2</sup>防效最好,2次防效均在90%以上,高于其他药剂处理。240 g/L噻呋酰胺SC 345 mL/hm<sup>2</sup>、40%噻呋·己唑醇SC 225 mL/hm<sup>2</sup>防效较好,且2种药剂的有效用量低于其他药剂。20%烯肟·戊唑醇SC 750 mL/hm<sup>2</sup>、75%肟菌·戊唑醇WG 225 g/hm<sup>2</sup>在登记用量下对水稻纹枯病防效较差,2次防效均在70%以下。

### 2.2 安全性

药后观察,各处理区水稻生长情况与空白对照区相似,表明试验药剂在登记用量下对水稻安全。

### 3 结论与讨论

试验结果显示,各试验药剂在登记用量下对水稻安全。从有效性监测的角度看,在本试验条件下,35%氟唑·嘧菌酯ZC在登记用量下对水稻纹枯病防效优异,2023年的防效为91.15%,2024年的防效为96.12%,2年防效均超过90%。微囊悬浮-悬浮剂(ZC)是否对水稻纹枯病防治有增效作用需进一步试验探究。20%烯肟·戊唑醇SC和75%肟菌·戊唑醇WG在登记用量下对水稻纹枯病防效较差,30%苯甲·丙环唑ME 2023年的防效较差,2024年的防效超过70%。说明这3种药剂对水稻纹枯病的有效性稍差,在防治纹枯病时需加大用药量或与其他药剂混用。从生产应用的角度看,35%氟唑·嘧菌酯ZC在登记用量下对水稻纹枯病防效优异,但药剂用量较高;240 g/L噻呋酰胺SC、40%噻呋·己唑醇SC在登记用量下对水稻纹枯病防效较好,且药剂用量低。因此,可根据田间实际使用情况,选择合适的水稻纹枯病

防治药剂。

2年田间药效试验结果表明,不同药剂在不同年份的防效表现有所差异,但整体趋势表现相同。噻呋酰胺及其复配剂、嘧菌酯及其复配剂对水稻纹枯病防效较好,可用于水稻生产中防治纹枯病。氟环唑、嘧菌酯、肟菌酯、戊唑醇等药剂不仅可以防治水稻纹枯病,对水稻稻瘟病也有兼治作用<sup>[11-12]</sup>。

在兴化大面积生产中,通常在水稻破口期选择嘧菌酯、肟菌酯、戊唑醇等药剂交替使用,以防治纹枯病、稻瘟病、稻曲病<sup>[13]</sup>。通过本试验可知,在水稻分蘖期,可选择240 g/L噻呋酰胺SC、40%噻呋·己唑醇SC防治纹枯病,农药用量较低且防效较好,发病严重田块可适当增加用药量以保证防治效果<sup>[14]</sup>;在破口期,纹枯病发病较轻的田块可选择施用75%肟菌·戊唑醇WG,在发病较重的田块可施用35%氟唑·嘧菌酯ZC、48%苯甲·嘧菌酯SC、40%嘧菌·戊唑醇SC等药剂,防治水稻纹枯病的同时兼治稻瘟病。在保证防效的基础上进行药剂轮换,可延缓抗药性的产生且有助于减少农药使用量。

#### 参考文献

- [1] 桑海旭,王井土,刘郁,等.水稻纹枯病对水稻产量及米质的影响[J].北方水稻,2013,43(1):10-13.
- [2] 李雪婷,徐梦亚,郑少兵,等.水稻纹枯病研究进展[J].长江大学学报(自科版),2017,14(14):15-18;77.
- [3] 何露如,郭建夫.水稻纹枯病的发生及防治[J].安徽农业科学,2007(4):996-997.
- [4] 徐永忠.兴化市土壤肥力演变动态监测及其结果应用探究[D].南京:南京农业大学,2005.

(下转第 94 页中)

未来可探索药剂飞防与其他防治措施的结合,以优化防治方案,提高防治效果。同时,尚需加强对农民的技术培训和指导,推动新技术在农业生产中的应用。通过普及杀虫剂颗粒剂和飞防助剂的使用方法和注意事项,提高农民对新型农药剂型的认识和信任度,促进草地贪夜蛾防治工作的顺利开展。

## 参考文献

- [1] 郭井菲,何康来,王振营.草地贪夜蛾的生物学特性、发展趋势及防控对策[J].应用昆虫学报,2019,56(3):361-369.
- [2] 张磊,靳明辉,张丹丹,等.入侵云南草地贪夜蛾的分子鉴定[J].植物保护,2019,45(2):19-24;56.
- [3] 姜玉英,刘杰,谢茂昌,等.2019年我国草地贪夜蛾扩散为害规律观测[J].植物保护,2019,45(6):10-19.
- [4] 秦誉嘉,杨冬才,康德琳,等.草地贪夜蛾对我国玉米产业的潜在经济损失评估[J].植物保护,2020,46(1):69-73.
- [5] 梁沛,谷少华,张雷,等.我国草地贪夜蛾的生物学、生态学和防治研究概况与展望[J].昆虫学报,2020,63(5):624-638.
- [6] 李香帅,刘晓慧,闫晓静,等.植保无人机研究现状与发展趋势[J].现代农药,2023,22(3):1-9.
- [7] 袁会珠,薛新宇,闫晓静,等.植保无人机低空低容量喷雾技术应用与展望[J].植物保护,2018,44(5):152-158;180.
- [8] 王潇楠,肖勇,刘艳萍,等.助剂对氯虫苯甲酰胺药液理化性质及在玉米叶片上沉积分布的影响[J].植物保护学报,2023,50(5):1219-1226.
- [9] MILLER P C H, BUTLER E M C. Effects of formulation on spray

nozzle performance for applications from ground-based boom sprayers[J]. Crop Protection, 2000, 19(8): 609-615.

- [10] 何玲,王国宾,胡韬,等.喷雾助剂及施液量对植保无人机喷雾雾滴在水稻冠层沉积分布的影响[J].植物保护学报,2017,44(6):1046-1052.
- [11] 闫晓静,袁会珠,刘越,等.植保无人机撒施0.4%氯虫苯甲酰胺·甲维盐颗粒剂防治草地贪夜蛾初报[C]//中国植保学会.病虫害防护与生物安全——中国植物保护学会2021年学术年会论文集.北京:中国农业科学技术出版社,2021:167.
- [12] YAN X H, YUAN H Z, CHEN Y X, et al. Broadcasting of tiny granules by drone to mimic liquid spraying for the control of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*)[J]. Pest Management Science, 2022, 78(1): 43-51.
- [13] 薛万新,赵秋菊,钱海忠.中国甜玉米产业现状与发展对策[J].中国蔬菜,2023(8):14-22.
- [14] 甘阳英,陈夏莉,甘玉虾,等.国内外甜玉米产业发展现状与分析[J].热带农业科学,2023,43(11):128-133.
- [15] 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.
- [16] 兰玉彬,单常峰,王庆雨,等.不同喷雾助剂在植保无人机喷施作业中对雾滴沉积特性的影响[J].农业工程学报,2021,37(16):31-38.
- [17] 胡飞,徐丽娜,胡本进,等.PDMS系列助剂对10%甲维盐·氯虫苯甲酰胺悬浮剂防治草地贪夜蛾的增效作用[J].植物保护,2024,50(1):304-310;315.

(编辑:顾林玲)

## (上接第84页)

- [5] 俞再葆.水稻纹枯病的发生与综合防治[J].安徽农学通报,2008(2):39-40.
- [6] 杨红福,吴佳文,陈源,等.江苏小麦赤霉病防控药剂有效性监测研究分析[J].中国农学通报,2022,38(15):139-141
- [7] 陈俊国,朱正堂,沈广传,等.机插水稻“南粳9108”绿色高质高效栽培技术[J].种子科技,2024,42(20):48-50.
- [8] 李昌华,冯成玉,程建华.水稻纹枯病药剂防治适期探讨[J].农业与技术,2016,36(18):26.
- [9] 刘素玲,汤玉焯,楚宗艳,等.不同药剂对水稻纹枯病田间防效研究[J].现代农业科技,2023(22):65-66;72.
- [10] 周红珍.5种杀菌剂对小麦纹枯病的防效与评价[J].现代化农业,

2024(5):2-4.

- [11] 傅宇航,马慧,李娟,等.戊唑醇与啉菌酯复配对稻瘟病和水稻纹枯病的联合毒力及田间防效[J].中国农学通报,2020,36(36):113-117.
- [12] 罗月越,吴琳,陈永林,等.75%氟环唑·呋菌酯水分散剂对水稻纹枯病和稻瘟病的防效试验[J].农业装备技术,2024,50(4):29-31.
- [13] 周金鑫,黄付根,丁治军,等.防治水稻纹枯病的药剂筛选试验[J].现代农药,2016,15(3):55-56.
- [14] 张文艳,陈建忠,张杰峰,等.24%噁唑酰胺悬浮剂防治水稻纹枯病田间药效试验研究[J].上海农业科技,2021(1):120-121.

(编辑:顾林玲)

## (上接第89页)

- [7] 胡芳丽,张凤,严凯,等.6%抗坏血酸水剂在草莓上的应用效果研究[J].现代农药,2019,18(3):45-47.
- [8] 徐锐,王晓丽,廖伟东,等.干旱胁迫下植物生长调节剂对烤烟产质量的影响[J].湖北农业科学,2022,61(19):87-91.
- [9] 万宣伍,田卉,张伟,等.植物诱导抗性的机理及应用[J].植物医学,2022,1(1):18-25.
- [10] 尹艳兰,赵春燕,梁更生,等.3种植物生长调节剂在辣椒上的应用初报[J].甘肃农业科技,2012(6):36-37.
- [11] 陈方,张旭,王文广,等.不同免疫诱抗剂对辣椒育苗效果的影响[J].长江蔬菜,2024(4):17-19.
- [12] 王胤,任子和,付思蕊,等.2种植物免疫诱抗剂对蔬菜种子萌发

行为的试验研究[J].蔬菜,2023(9):29-33.

- [13] 尹雯婧.农业绿色投入品组合对设施辣椒生长和土壤性质的影响[D].山东泰安:山东农业大学,2024.
- [14] 张姿,于海燕,李威,等.大量元素水溶肥和植物生长调节剂GGR6号配施对辣椒农艺性状的影响[J].中国瓜菜,2023,36(9):54-59.
- [15] 王世宁,谢雪果,袁雷,等.基于垂直方向的色素辣椒氮素诊断敏感叶位筛选[J].干旱区资源与环境,2022,36(9):194-201.
- [16] 唐恒朋,钱晓刚,李莉婕,等.不同施氮水平辣椒单叶光谱特征及SPAD值与叶绿素含量的相关性[J].西南农业学报,2016,29(10):2324-2329.

(编辑:顾林玲)