

◆ 药效与应用 ◆

不同封闭除草剂对移栽稻田杂草防效的研究

谢志娟, 王 律, 杜晓君, 马丽云

(靖江市农业科学技术推广中心, 江苏靖江 214504)

摘要:通过田间小区试验比较了8个封闭除草剂处理对移栽稻田主要杂草的防效,并对水稻安全性进行评价。结果表明,采用26%噁草酮EC 1 950 mL/hm²、35%丙·噁·丁草胺EW 1 500 mL/hm²+19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm²进行封闭,对移栽稻田杂草具有良好的防效,持效期长,且对水稻安全。

关键词:移栽稻田;杂草;封闭除草剂;防效;安全性

中图分类号:S 482.4 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2025.05.017

Study on the control effects of different closed herbicides on weeds in transplanted rice fields

XIE Zhijuan, WANG Lv, DU Xiaojun, MA Liyun

(Jingjiang Agricultural Science and Technology Extension Center, Jiangsu Jingjiang 214504, China)

Abstract: The control effects of 8 kinds of closed herbicide formulation treatments on the main weeds in transplanted rice fields were compared through field trials, and their safeties to rice were evaluated. The results indicated that oxadiazon 26% EC 1 950 mL/hm², oxadiargyl · butachlor 35% EW 1 500 mL/hm² + triafamone 19% SC 180 mL/hm² had good control effects on weeds in transplanted rice fields, with long duration efficacy, and they were safe to rice.

Key words: transplanted rice; weed; closed herbicide; control effect; safety

在机插移栽稻田,稗属杂草、千金子、鸭舌草、耳叶水苋、异型莎草等杂草主要在水稻移栽后3~10 d和20~30 d集中发生^[1]。这些杂草会与水稻争夺光、水、肥等资源,还可充当多种病虫害的中间寄主,严重制约水稻产量。化学茎叶除草不仅难以确保对杂草的防效及对水稻的安全性,而且长期高剂量、高频次、重复使用五氟磺草胺、噁唑酰草胺、氟氯草酯等作用机理单一的除草剂,还促进了稻田杂草抗药性的发展,严重影响水稻品质和生态环境安全^[2-3]。为有效防除稻田杂草、延缓杂草抗药性的发展,封闭除草已成为当前生产实践中更具可行性的解决方案。本研究通过田间小区试验,筛选高效、安全、省工的封闭除草剂产品,以期为移栽稻田封闭除草提供实践依据和技术指导。

1 试验材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于江苏省靖江市新桥镇礼圣村,试验

地土壤为黏质土,pH为7.9,肥力中等,前茬作物为小麦。水稻品种为南粳5055,2023年6月21日移栽(秧苗处于4叶期),行间距为12 cm×25 cm。试验地稻田杂草历年中等发生,以稗草、千金子、鸭舌草、耳叶水苋、异型莎草等为主。试验地土壤质地、肥力、草相及栽培管理措施等均匀一致。

1.2 供试药剂

试验药剂:26%噁草酮EC(商品名拜田丰),安徽科立华化工有限公司;30%苄·丙草胺OD(苄·噁·丙草胺3%+丙草胺27%,商品名易扫乐),江苏莱科化学有限公司;35%丙·噁·丁草胺EW(丙·噁·丁草胺5%+丁草胺30%,商品名秋之宝),南通金陵农化有限公司;19%氟酮磺草胺SC(商品名垦收)、27%氟酮·呋喃酮SC(氟酮磺草胺9%+呋喃磺草胺18%,商品名垦多),拜耳股份公司;10%噁·噻草酮SC(商品名道效杰),山东先达农化股份有限公司;68%吡·苯噻酰WG(吡·噻·苯噻酰4%+苯噻酰草胺64%,商品名稼尊)、53%苄·苯噻酰WP(苄·噻·苯噻酰3%+苯噻酰草

收稿日期:2025-06-05

作者简介:谢志娟,硕士,高级农艺师,主要从事农作物病虫害测报及绿色防控技术研究。E-mail:569907900@qq.com

胺50%,商品名双超),江苏快达农化股份有限公司;16%吡嘧·丙草胺GR(吡嘧磺隆1.5%+丙草胺14.5%,商品名埂上抛),南京高正农用化工有限公司。

1.3 试验设计

试验共设8个药剂处理、1个空白对照,见表1。

每处理重复3次,小区面积20 m²,随机区组排列。小区间筑小埂隔离,单独排灌。采用2次稀释法稀释药剂,喷雾处理采用背负式电动喷雾器喷雾,用水量为450 kg/hm²;拌肥撒施处理用肥量为120 kg/hm²。用药前,稻田建立3~5 cm浅水层,水层深度以不淹没水稻心叶为宜,施药后保水5 d。

表 1 药剂处理及施药方式

序号	药剂	制剂用量	施用时期	施药方式
1	26%噁草酮EC	1 950 mL/hm ²	移栽前1 d(6月20日)	土壤喷雾
2	30%苄嘧·丙草胺OD	1 500 mL/hm ²	移栽前1 d(6月20日)	土壤喷雾
3	35%丙噁·丁草胺EW	1 500 mL/hm ²	移栽前1 d(6月20日)	土壤喷雾
	19%氟酮磺草胺SC	180 mL/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	拌肥撒施
4	10%噁嗪草酮SC	495 mL/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	喷粗雾
5	68%吡嘧·苯噻酰WG	1 050 g/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	拌肥撒施
6	27%氟酮·呋喃酮SC	300 mL/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	拌肥撒施
7	53%苄嘧·苯噻酰WP	750 g/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	拌肥撒施
8	16%吡嘧·丙草胺GR	3 750 g/hm ²	移栽后7 d(6月28日)	撒施

6月20日施药时,日平均气温26.7℃,无降水;6月28日施药时,日平均气温30.9℃,无降水。施药期间正逢梅雨时期,雨量充沛,各处理田块保水充足,各药剂均可正常发挥药效。

1.4 调查方法

施药时记录施药当日及药后7 d的温度及气候情况。药后3 d、15 d、35 d,观察除草剂对水稻生长的影响及恢复情况。施药后15 d,估计值调查法目测杂草防效。药后35 d,绝对值调查法调查株防效,每小区定5点,每点0.25 m²。药后60 d,绝对值调查法调查株防效和地上部鲜重防效,每小区定5点,每点0.25 m²。

试验数据采用DPS软件处理并进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 对水稻的安全性

药后3 d、15 d、35 d,田间观察发现,各药剂处理区水稻生长正常,与对照相比,无明显差异。

2.2 对杂草的防效

2.2.1 药后15 d和35 d的株防效

药后15 d,目测各药剂处理的杂草株防效,结果

见表2。8个药剂处理对杂草的株防效均在90%以上,防效较好。26%噁草酮EC 1 950 mL/hm²、35%丙噁·丁草胺EW 1 500 mL/hm²+19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm²、27%氟酮·呋喃酮SC 300 mL/hm²、68%吡嘧·苯噻酰WG 1 050 g/hm²、30%苄嘧·丙草胺OD 1 500 mL/hm²、16%吡嘧·丙草胺GR 3 750 g/hm²等6个药剂处理的平均株防效均较好,且差异性不显著。其中,26%噁草酮EC 1 950 mL/hm²处理田间无杂草,其他各药剂处理区均有零星杂草。

药后35 d,8个药剂处理杂草株防效差异显著。26%噁草酮EC 1 950 mL/hm²、35%丙噁·丁草胺EW 1 500 mL+19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm²、27%氟酮·呋喃酮SC 300 mL/hm²等3个处理的平均株防效均为100%,对杂草的防效最好。68%吡嘧·苯噻酰WG 1 050 g/hm²、16%吡嘧·丙草胺GR 3 750 g/hm²、30%苄嘧·丙草胺OD 1 500 mL/hm²等3个处理平均株防效为91.67%~96.03%,对杂草的防效较好。53%苄嘧·苯噻酰WP 750 g/hm²、10%噁嗪草酮SC 495 mL/hm²等2个处理平均株防效分别为88.10%、83.33%,对杂草的防效一般。

表 2 药后 15 d 和 35 d 各药剂处理对杂草的株防效

药剂处理	药后15 d		药后35 d		
	株防效/%	杂草种类	株数/株	株防效/%	杂草种类
26%噁草酮EC 1 950 mL/hm ²	100.00a		0	100.00a	
30%苄嘧·丙草胺OD 1 500 mL/hm ²	98.00abc	少量鸭舌草	5.60	91.67ab	鸭舌草
35%丙噁·丁草胺EW 1 500 mL/hm ² +19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm ²	99.00ab	少量鸭舌草	0	100.00a	
10%噁嗪草酮SC 495 mL/hm ²	95.33cd	少量鸭舌草	11.20	83.33c	稗草、鸭舌草

(续表 2)

药剂处理	药后15 d		药后35 d		
	株防效/%	杂草种类	株数/株	株防效/%	杂草种类
68%吡嘧·苯噻酰WG 1 050 g/hm ²	98.17abc	少量鸭舌草	2.67	96.03ab	稗草、鸭舌草
27%氟酮·呋喃酮SC 300 mL/hm ²	98.50ab	零星稗草、零星鸭舌草	0	100.00a	
53%苄嘧·苯噻酰WP 750 g/hm ²	93.33d	零星稗草、鸭舌草	8.00	88.10bc	鸭舌草
16%吡嘧·丙草胺GR 3 750 g/hm ²	97.50abc	零星稗草、少量鸭舌草	3.47	94.84ab	鸭舌草
空白对照			67.20		稗草、鸭舌草

注 株数列数据为1 m²内杂草株数。

2.2.2 药后60 d的防效

药后60 d ,调查各药剂处理的杂草株防效和鲜重防效。8个药剂处理杂草防效差异显著。26%噁草酮EC 1 950 mL/hm²、35%丙噁·丁草胺EW 1 500 mL/hm²+19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm²处理的平均株防效和鲜重防效均为100.00% ,对杂草的防效最好。30%苄嘧·丙草胺OD 1 500 mL/hm²、68%吡

嘧·苯噻酰WG 1 050 g/hm²、27%氟酮·呋喃酮SC 300 mL/hm²处理的平均株防效为90.02%~94.55% ,鲜重防效为92.93%~99.05% ,对杂草的防效较好。10%噁嗪草酮SC 495 mL/hm²、16%吡嘧·丙草胺GR 3 750 g/hm²处理的平均株防效分别为81.68%、87.80% ,鲜重防效分别为87.40%、92.61%。而53%苄嘧·苯噻酰WP 750 g/hm²处理的株防效和鲜重防效较差。

表 3 药后 60 d 各药剂处理株防效和鲜重防效

药剂处理	禾本科杂草		阔叶杂草		株防效/%	鲜重防效/%
	株数/株	鲜重/g	株数/株	鲜重/g		
26%噁草酮EC 1 950 mL/hm ²	0	0	0	0	100.00a	100.00a
30%苄嘧·丙草胺OD 1 500 mL/hm ²	1.3	1.5	10.0	26.0	94.55ab	99.05a
35%丙噁·丁草胺EW 1 500 mL/hm ² +19%氟酮磺草胺SC 180 mL/hm ²	0	0	0	0	100.00a	100.00a
10%噁嗪草酮SC 495 mL/hm ²	4.0	1.9	34.0	360.5	81.68c	87.47c
68%吡嘧·苯噻酰WG 1 050 g/hm ²	7.3	30.9	8.7	103.5	92.29ab	95.35ab
27%氟酮·呋喃酮SC 300 mL/hm ²	2.0	9.7	18.7	194.7	90.02abc	92.93abc
53%苄嘧·苯噻酰WP 750 g/hm ²	16.0	81.1	50.0	666.0	68.18d	74.17d
16%吡嘧·丙草胺GR 3 750 g/hm ²	13.3	50.1	12.0	163.7	87.80bc	92.61abc
空白对照	28.7	162.1	178.7	2 730.7		

注 株数、鲜重列数据分别为1 m²内杂草株数和杂草鲜重。

3 小结与讨论

当前 ,封闭除草是最为便捷有效的稻田杂草防除手段。水稻田中广泛使用的土壤封闭处理除草剂主要有乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂类除草剂吡嘧磺隆(pyrazosulfuron-ethyl)、苄嘧磺隆(bensulfuron-methyl)等 ,以及细胞分裂抑制剂类除草剂丙草胺(pretilachlor)、丁草胺(butachlor)、乙草胺(acetochlor)、苯噻酰草胺(mefenacet)、二甲戊灵(pendimethalin)、莎稗磷(anilofos)等单剂及其复配剂。但是近年来长期大量重复使用苄嘧磺隆、吡嘧磺隆、丙草胺、苯噻酰草胺等 ,导致水稻田杂草抗药性水平日益提升。研究还发现ALS抑制剂类除草剂和细胞分裂抑制剂类除草剂已产生交互抗性^[4-5]。有研究表明 ,原

卞肼原氧化酶(PPO)抑制剂类除草剂噁草酮、丙炔噁草酮复配剂对机插移栽稻田杂草的防除活性高、持效期长、安全性好。如有效成分用量为2 250 g/hm²的噁草酮-复合肥缓释颗粒剂、噁草酮乳油分别在机插当天和插秧后5 d施用 ,药后20 d和40 d对机插移栽稻田主要杂草稗草、鸭舌草等的防效均在90%以上 ,且对机插秧苗安全^[6] ;机插秧移栽前7 d拌土均匀撒施31%丙草胺·丙炔噁草酮水乳剂1 350~2 400 mL/hm² ,药后45 d对水稻移栽田主要杂草的株防效及鲜重防效分别为92.88%~95.20%、94.02%~96.50% ,防除效果较好 ,且对水稻秧苗生长安全^[7]。

本试验发现 ,采用PPO抑制剂26%噁草酮EC在水稻移栽前进行单次封闭 ,以及采用PPO抑制剂复配剂35%丙噁·丁草胺EW与ALS抑制剂类除草剂

19%氟酮磺草胺SC在水稻移栽前和移栽后进行2次封闭,施药后15 d、35 d、60 d对稻田杂草的防效均较好,杀草谱广且持效期长。ALS抑制剂与细胞分裂抑制剂类除草剂复配剂30%苄嘧·丙草胺OD、68%吡嘧·苯噻酰WG、16%吡嘧·丙草胺GR、53%苄嘧·苯噻酰WP,ALS抑制剂与新型对羟基苯基丙酮酸双氧化酶(HPPD)抑制剂的复配剂27%氟酮·咪唑啉酮SC,以及细胞分裂抑制剂10%噁嗪草酮SC单剂,这3类除草剂进行单次封闭后,对稻田杂草的持效性不太理想。本文试验结果与上述研究进展一致。在安全性方面,施用PPO抑制剂、ALS抑制剂、HPPD抑制剂、细胞分裂抑制剂类除草剂进行封闭,对水稻生长未产生不良影响,均对水稻安全。

本文通过田间试验筛选得到2种PPO抑制剂类除草剂,可为稻田杂草的防除提供新的解决方案,具有良好的应用前景。下一步将进行大田药效试验,为在生产实践中全面推广应用提供依据,以促进农药减量使用和稻田杂草绿色防控。

参考文献

- [1] 高婷,王红春,石旭旭,等.小麦秸秆还田及水层深度对水稻机械化插秧田主要杂草种群发生规律的影响[J].江苏农业学报,2014,30(1): 53-57.
- [2] 王晓林,牛利川,蒋翊宸,等.不同稗草种群对五氟磺草胺的敏感性差异[J].杂草学报,2017,35(1): 8-14.
- [3] 束爱萍,刘增兵,杨宙,等.五氟·氟氟草可分散油悬浮剂防除水稻直播田杂草的效果及安全性评价[J].江西农业学报,2018,30(12): 56-59.
- [4] 董立尧,高原,房加鹏,等.我国水稻田杂草抗药性研究进展[J].植物保护,2018,44(5): 69-76.
- [5] 刘亚光,吴绘鹏,李敏,等.黑龙江省稻稗对丁草胺的抗性测定及交互抗性的研究[J].中国水稻科学,2020,34(1): 88-94.
- [6] 唐伟,张建萍,杨永杰,等.机插秧同步施用噁草酮-复合肥缓释颗粒剂的研制及其田间应用[J].农药学报,2021,23(3): 515-522.
- [7] 裴德明,李民,刘元兵.31%丙草胺·丙炔噁草酮水乳剂防治水稻移栽田一年生杂草田间药效试验[J].现代农业科技,2020(13): 84-85.

(编辑:顾林玲)

(上接第 83 页)

目前,种植户对花生叶斑病重视程度不够,往往忽视叶斑病的早期防治,且生产上常用三唑类杀菌剂、甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂等防治花生叶斑病,常年单一用药,不仅防治效果下降,且病原菌抗药性增强。SDHI类杀菌剂中仅有氟唑菌酰胺已登记用于防治花生叶斑病,本试验评价了氟唑菌酰胺、氟吡菌酰胺、吡唑菌胺、氟唑菌酰胺、噁唑菌酰胺、苯并烯氟菌唑、氯氟联苯吡菌胺等7种SDHI类杀菌剂对花生叶斑病的防效及增产效果。研究结果为花生叶斑病的防治提供了参考,在今后的研究中需扩大试验范围,进一步研究药剂抑制病原菌的作用机

理,从而实现在实际生产中的应用推广。

参考文献

- [1] 韩锁义,张新友,朱军,等.花生叶斑病研究进展[J].植物保护,2016,42(2): 14-18.
- [2] 孙鸣.花生生产中的热点问题[J].河南农业,2014(13): 12-13.
- [3] 夏友霖,赖明芳,曾彦,等.花生叶斑病抗性与产量性状的相关研究[J].花生学报,2003,32(S1): 133-137.
- [4] 仇是胜,柏亚罗.琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂的研发进展[J].现代农药,2014,13(6): 1-7; 47.
- [5] 张伟,姜博,陈立玲,等.200 g/L 氟唑菌酰胺·苯醚甲环唑SC防治花生叶斑病试验[J].农药,2021,60(5): 379-381.

(编辑:顾林玲)

《现代农药》投稿简则

《现代农药》(双月刊)是由国家新闻出版总署批准在国内外公开发行的中国农药行业技术类期刊,并入选“中国科技核心期刊”。本刊主要报道未曾发表过的、具有新颖性的农药研究成果。投稿方式分为邮箱(agrochem@263.net)或系统(<http://xdnyqk.com/>)投稿。现将有关稿件要求禀告如下:

题名 应简明、具体、确切,概括文章的要旨。中文题名一般不超过20个汉字,英文题名一般不超过10个实词。

摘要与关键词 正文前有200~300字的摘要及5~6个关键词,中英文摘要均采用第三人称书写,应包括目的、方法、结果和结论,突出创新性。

作者与单位 按排名先后顺序,用中英文写出全部作者及工作单位全称、所在城市和邮政编码,以*标明通信作者。第一作者简介包括:姓名、出生年份、性别、籍贯(某省某市/县人)、职称或学位、从事专业或研究方向、联系方式。

字体及格式 正文用5号宋体,每段首行缩进2字,标题一律左顶格排,层次划分不超过4级。

农药名称 应使用农药通用名称,制剂需注明含量和剂型及生产厂家。

参考文献 参考文献只列作者阅读过、与文章内容密切相关、正式发表的主要文献资料,综述性文章参考文献在50篇以内,研究性论文在20篇以内。