

灵斯科系列除草剂对机直播稻田杂草的防效研究

田小青, 单鑫蓓, 王艳秋, 周成, 黄佳骅, 魏丹 (上海市松江区农业技术推广中心, 上海 201611)

摘要 [目的] 研究灵斯科系列除草剂对松江区家庭农场机直播稻田杂草的防效、使用技术及其对水稻的安全性。[方法] 针对不同草龄选择不同剂量施药, 对比其防除效果。[结果] 高剂量灵斯科系列除草剂的除草效果较好, 药后 14 和 30 d 对各类杂草的株防效和鲜重防效均在 95% 以上, 持效期长。[结论] 灵斯科系列除草剂可在前期土壤封闭效果较好的条件下, 做到长时间有效控草。

关键词 灵斯科; 机直播; 稻田杂草; 防效

中图分类号 S451 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)25-0137-02

Study on the Control Effect of Herbicide Rinskor on Weed in Mechanical Direct-seeding Rice Field

TIAN Xiao-qing, SHAN Xin-bei, WANG Yan-qiu et al (Songjiang Agricultural Technology and Extension Center of Shanghai, Shanghai 201611)

Abstract [Objective] To study the control effect and using technology of herbicide Rinskor on weeds in mechanical direct-seeding rice field in Songjiang's family farms and its safety to paddy rice. [Method] The control effect of different dosage of Rinskor on weeds at different leaf ages was contrasted. [Result] The herbicidal effect of Rinskor at higher dosage was better and last long. The control effect per plant and control effect on fresh weight on all kinds of weeds after medication 14 and 30 d were all above 95%. [Conclusion] Rinskor herbicide could control weeds for a long time under the conditions of soil closure.

Key words Rinskor; Mechanical direct-seeding; Weeds in paddy field; Control effect

2007 年起, 上海市松江区在全国率先发展规模化经营的粮食家庭农场, 并在粮食家庭农场发展的基础上, 推进“种养结合”“机农一体”家庭农场发展^[1-2]。经过多年的发展, 截至 2017 年松江区家庭农场经营面积已占全区总面积的 95%, 取得了生产发展、农民增收、环境改善和保护耕地的良好效果, 并在 2013 年中央一号文件中被列为鼓励发展的新型生产经营主体之一^[3]。

松江区从 2010 年开始发展水稻精量机械化穴直播技术, 近年来迅速推广, 2017 年全区机直播面积 0.832 万 hm^2 , 占水稻种植总面积的 81.47%。目前松江区约有 170 台精量穴直播机投入使用, 是我国水稻产区首个全面推广普及水稻精量穴直播机械化技术的区(县)^[4-5]。

与以往人工直播的催长芽播种不同, 机(穴)直播要求稻种催芽露白播种, 田间杂草生长表现同步或提前与水稻秧苗, 因此杂草表现早、发生重、种类复杂^[6-7]。对于机直播田块, 要求全区家庭农场做好播前、播后 2 次土壤封闭: 即播前农思它(12%恶草酮)的湿封、播后亮镰(30%苄嘧·丙草胺)的干封, 但少部分农户忽视前期湿封、播后因天气原因无法干封, 造成后期多次、大量茎叶处理剂的投入, 使得近年来部分田块抗性稗草、千金子问题越来越突出, 传统茎叶处理剂(如稻杰、千金等)在部分田块难以取得良好的化除效果, 需要筛选出新型茎叶处理剂作为面上化除替补更换药剂, 同时为抗性杂草化除问题提供解决办法。笔者于 2016 年对灵斯科系列除草剂开展初步试验, 结果发现灵斯科系列在机直播田块播后 24 d 施用, 药后 14 和 20 d 对稗草、千金子、水苋菜等株防效和鲜重防效均在 95% 以上, 持效期为 20~30 d^[8]。为了进一步研究灵斯科系列除草剂不同用药时期对不同草龄杂草的防除效果, 特开展如下试验。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试材料。水稻(粳稻)品种为松香粳 1018; 栽培方式为机直播。

1.1.2 供试药剂。灵斯科系列 GF-3026(美国陶氏益农公司); 100 g/L 氟氟草酯(千金)(美国陶氏益农公司)。

1.1.3 仪器。农邦智能电动喷雾器(WBD-16A 型, 海盐农邦机械有限公司)。

1.2 试验方法 试验地点在松江区泖港镇胡光村。根据水稻田杂草叶龄不同选取 3 块田, 分不同时间段设置 3 个处理, 不设重复。处理①田块面积为 686.7 m^2 , 处理②面积为 1 073.4 m^2 , 处理③田块面积为 713.4 m^2 , 空白对照(CK)田块面积 150.0 m^2 。各处理用药量和使用方法见表 1。

表 1 各处理除草剂用药量和使用方法

Table 1 The dosage and usage method of herbicides in each treatment

处理 Treatment	药剂 Herbicide	用药量 Dosage mL/hm ²	施药时间 Medication time	杂草叶龄 Leaf age of weed
①	灵斯科+千金	750+1 500	播后 17 d	2~3 叶期
②	灵斯科+千金	1 125+2 250	播后 24 d	4~5 叶期
③	灵斯科+千金	1 500+2 250	播后 45 d	6~8 叶期
CK	—	—	—	—

处理①施药时间为播后 17 d, 施药时田间水稻叶龄为 4 叶期, 杂草叶龄为 2~3 叶期; 处理②施药时间为播后 24 d, 施药时田间水稻为 5~8 叶期, 杂草为 4~5 叶期; 处理③施药时间为播后 45 d, 施药时田间水稻为 8~10 叶期, 杂草为 6~8 叶期, 各处理施药次数均为 1 次。

试验期间, 各试验田块病虫害防治措施一致, 播后 4 d 使用 30% 苄嘧磺隆·丙草胺(亮镰)进行杂草封闭处理, 由于播后雨水天气较多, 总体封闭效果不佳。

1.3 调查项目与方法 在各处理药后 14 d 调查杂草株数, 计算株防效; 药后 30 d 调查残留杂草株数, 并测量鲜重, 计算

株防效和鲜重防效。

每个处理随机选取5个采样点,每个采样点1 m²,调查每个采样点的杂草株数,最后一次加测杂草鲜重。

$$\text{株(鲜重)防效} = (\text{CK} - \text{PT}) / \text{CK} \times 100\%$$

式中,CK为空白对照区杂草株数(鲜重);PT为药剂处理区残存杂草株数(鲜重)。

2 结果与分析

2.1 药后14 d 杂草防除效果 药后14 d,①、②、③3个处理对稗草的株防效均为100%;处理①、②、③对千金子的株防效分别为68.75%、100%、97.92%;处理①、②、③对水苋菜的株防效分别为89.47%、100%和100%;处理①、②、③总株防效分别为82.13%、100%和99.15%(表2)。

表2 药后14 d各处理灵斯科系列除草剂对杂草的防除效果

Table 2 The control effect of herbicide Rinskor on weeds in each treatment after medication 14 d

处理 Treatment	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>		千金子 <i>Euphorbia lathyris</i>		水苋菜 <i>Ammannia baccifera</i>		总防效 Total control effect	
	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%
①	0	100	30	68.75	12	89.47	42	82.13
②	0	100	0	100	0	100	0	100
③	0	100	2	97.92	0	100	2	99.15
CK	25	—	96	—	114	—	235	—

2.2 药后30 d 杂草防除效果

2.2.1 株防效。药后30 d,①、②、③3个处理对稗草的株防效均为100%;处理①、②、③对千金子的株防效分别为

97.28%、100%和100%;处理①、②、③的总防效分别为98.25%、100%和100%(表3)。

表3 药后30 d各处理灵斯科系列除草剂对杂草的株防效

Table 3 The plant control effect of herbicide Rinskor on weeds in each treatment after medication 30 d

处理 Treatment	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>		千金子 <i>Euphorbia lathyris</i>		水苋菜 <i>Ammannia baccifera</i>		总株防效 Total plant control effect	
	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number 株/m ²	防效 Control effect//%
①	0	100	10	97.28	0	100	10	98.25
②	0	100	0	100	0	100	0	100
③	0	100	0	100	0	100	0	100
CK	110	—	367	—	96	—	573	—

2.2.2 鲜重防效。药后30 d,①、②、③3个处理对稗草和水苋菜的鲜重防效均为100%;处理①、②、③对千金子的鲜重

防效分别为92.31%、100%和100%;处理①、②、③的总鲜重防效分别为95.23%、100%和100%(表4)。

表4 药后30 d各处理灵斯科系列除草剂对杂草的鲜重防效

Table 4 The control effect on fresh weight of herbicide Rinskor on weeds in each treatment after medication 30 d

处理 Treatment	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>		千金子 <i>Euphorbia lathyris</i>		水苋菜 <i>Ammannia baccifera</i>		总鲜重防效 Total control effect on fresh weight	
	株数 Plant number g/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number g/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number g/m ²	防效 Control effect//%	株数 Plant number g/m ²	防效 Control effect//%
①	0	100	55.94	92.31	0	100	55.94	95.23
②	0	100	0	100	0	100	0	100
③	0	100	0	100	0	100	0	100
CK	360.84	—	727.43	—	85.35	—	1173.62	—

3 讨论

灵斯科系列GF-3026+千金组合,在杂草的不同叶龄期(2~8叶期)通过不同用量的配比施用,对水稻田一年生杂草稗草和水苋菜都有显著的防除效果,药后30 d田间2种杂草均得到较好控制。

灵斯科系列GF-3026需与防治千金子的除草剂合理搭配使用,才能有效防除田间的千金子。试验田块上一年度均有不同程度抗性千金子残存,试验施药30 d后低剂量田块、

施药时受药量低的区域田间仍有部分千金子为害。

试验过程中,重复施药区域特别是中高剂量田块,水稻有一定程度的蹲苗矮化现象,及时追肥可恢复生长,今后需进一步观察安全性问题。

4 结论

建议机(穴)直播田块,重视前期芽前除草剂使用,确保土壤封闭效果,灵斯科+千金组合可选择在播后20~25 d施

(下转第140页)

素对试验结果的影响。

为了对测定条件进行优化,参考之前所做的单因素试验结果,选取以核桃皮、马齿苋和辣蓼草乙醇提取物浓度(A)、环境温度(B)、处理时间(C)3个因素作为条件进行核桃皮对玉米蚜触杀作用正交试验,采用 $L_9(3^3)$ 正交表进行正交试验。

2 结果与分析

由图1可知,马齿苋乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最高,校正死亡率为96.20%;其次是核桃皮乙醇提取物,校正死亡率为93.64%;而辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀作用一般,校正死亡率仅为67.99%。由此可知,核桃皮和马齿苋乙醇提取物对玉米蚜均有很强的触杀作用,辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀作用一般。

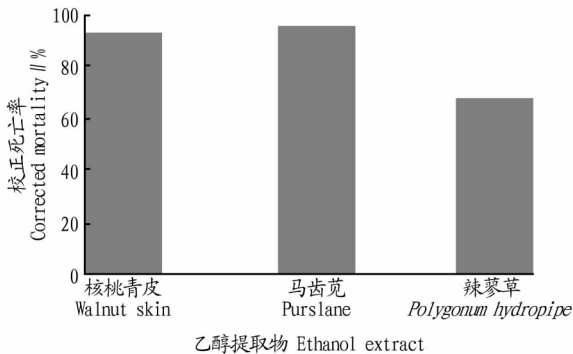


图1 3种植物乙醇提取物对玉米蚜触杀活性比较

Fig. 1 Contact toxicity comparative of three kinds of plant extracts on corn leaf aphid

单因素试验和正交试验结果表明,核桃皮乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最高条件:乙醇提取物浓度100.00 mg/mL、环境温度25℃、处理时间48 h。马齿苋乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最高条件:乙醇提取物浓度100.00 mg/mL、环境温度30℃、处理时间48 h。辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最高条件:乙醇提取物浓度100.00 mg/mL、环境温度25℃、处理时间36 h。

3 结论与讨论

(1)核桃皮乙醇提取物对玉米蚜触杀活性的影响。核桃皮乙醇提取物对玉米蚜校正死亡率与乙醇提取物浓度、处理时间成正比,核桃皮乙醇提取物在环境温度15~25℃时,对玉米蚜的触杀活性随着环境温度增加而增大,但当环境温度在30~35℃时,其对玉米蚜校正死亡率下降,表明核桃皮乙醇提取物可能对热不稳定,导致其稳定性降低。正交试验结

果表明,乙醇提取物浓度是核桃皮乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最大的影响因素,环境温度以及处理时间对其触杀活性影响较小。

(2)马齿苋乙醇提取物对玉米蚜触杀活性的影响。马齿苋乙醇提取物对玉米蚜校正死亡率与乙醇提取物浓度、处理时间成正比,马齿苋乙醇提取物在环境温度为15~35℃时,其对玉米蚜校正死亡率为71.60%~79.17%,环境温度升高,校正死亡率变化不明显,表明马齿苋乙醇提取物可能对热稳定。正交试验结果表明,乙醇提取物浓度是马齿苋乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最大的影响因素,环境温度以及处理时间对其触杀活性影响较小。

(3)辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀活性的影响。辣蓼草乙醇提取物虽然对玉米蚜触杀活性较低,但其对玉米蚜的触杀活性随着乙醇提取物浓度、处理时间以及环境温度的变化而变化。正交试验结果表明,乙醇提取物浓度是辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀活性最大的影响因素,环境温度以及处理时间对其触杀活性影响较小。

(4)触杀活性比较试验发现,马齿苋乙醇提取物触杀活性最强(校正死亡率为96.20%),其次是核桃皮乙醇提取物(校正死亡率为93.64%),辣蓼草乙醇提取物对玉米蚜触杀作用一般(校正死亡率为67.99%)。该试验结果显示,核桃皮乙醇提取物对玉米蚜虽然有较高的触杀活性,但其对热不稳定,故对其进行植物源杀虫剂开发研究方面,要考虑其对热的不稳定因素;马齿苋乙醇提取物不仅对玉米蚜有较高的触杀活性,而且对热稳定,马齿苋若作为植物性杀虫剂开发,因其资源丰富、价格低廉,且生长速度快、产量高,前景十分广阔。

参考文献

- [1] 邹玉. 三种植物提取物对玉米蚜防治作用的比较研究[D]. 佳木斯:佳木斯大学,2017.
- [2] 翟梅枝,王磊,何文君,等. 核桃皮乙醇提取物抑菌活性研究[J]. 西北植物学报,2009,29(12):2542-2547.
- [3] 高占林,潘文亮,党志红,等. 几种杀虫植物对蚜虫的生物活性及与化学杀虫剂混用的联合毒性[J]. 河北农业大学学报,2004,27(4):67-70.
- [4] 严福顺,SCHOONHOVEN L M. 大菜粉蝶幼虫外颚叶味觉感器对萹二醛的电生理反应[J]. 昆虫学报,1993,36(1):1-7.
- [5] 巩忠福,杨国林,严作廷,等. 蓼属植物的化学成分与药理学活性研究进展[J]. 中草药,2002(1):84-86.
- [6] 邹玉,邵鸣,王涛,等. 马齿苋提取物对玉米蚜的拒食活性[J]. 安徽农业科学,2016,44(31):94-96.
- [7] 高蓉,田喧,张兴. 3种鬼臼毒类物质杀虫活性测试[J]. 西北农林科技大学学报,2001,29(1):71-74.
- [8] 许龙,邹玉,王长平. 马齿苋提取物对玉米蚜的触杀活性[J]. 安徽农业科学,2018,46(14):154-155,165.
- [3] 封坚强. 松江家庭农场的探索与发展[J]. 上海农村经济,2013(4):12-14.
- [4] 沈火明,薛振林,张平,等. 水稻机械穴直播生产管理技术的应用实践[J]. 现代农机,2015(4):9-11.
- [5] 薛振林,王峰明. 浅谈应用水稻精量穴直播机的经验与体会[J]. 上海农业科技,2012(5):55-56.
- [6] 杨余清,郭丽华,唐为爱,等. 直播稻田杂草发生规律及不同播栽类型稻田杂草发生情况调查[J]. 农业科技通讯,2011(12):56-59.
- [7] 张国江,袁伟,张强. 小麦秸秆还田对机直播水稻田间主要杂草发生的影响[J]. 上海农业科技,2018(1):117-119.
- [8] 田小青,单鑫蓓,计天岑,等. 陶氏灵斯科系列除草剂防除水稻田杂草效果初探[J]. 南方农业学报,2017(S1):76-78.

(上接第138页)

用,一封一杀,既可做到农药减量,减少化学除草剂的总投入,又可确保较好的杂草防除效果,但药剂安全性及其对其他抗性杂草田块的防效仍需进一步研究。

参考文献

- [1] 徐建军,陶江华,姚麒麟. 根据家庭农场需要,创新农业技术服务体系[J]. 上海农业学报,2015,31(3):136-140.
- [2] 管培民,马四娟. 上海市松江区发展家庭农场的做法与成效[J]. 中国农技推广,2013,29(3):4-5.