

◆ 药效与应用 ◆

38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对覆膜棉田 恶性杂草龙葵的防除效果研究

赵冰梅,朱玉永,田英,王林*

(新疆生产建设兵团农业技术推广总站,乌鲁木齐 830011)

摘要:采用田间试验的方法,测定了38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对覆膜棉田恶性杂草龙葵的防除效果及对棉花出苗生长的影响。结果显示,38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC于棉花播前土壤封闭处理有效剂量为855~1 710 g/hm²,对靶标杂草龙葵的株防效在30 d后达到88.5%~95.5%,60 d仍维持在93.9%以上,鲜重防效93.9%~98.9%,这对棉花相对安全,但超剂量施用如遇持续性低温多雨对棉花出苗生长有一定的风险。

关键词:38%丙炔氟草胺·二甲戊灵 ZC;棉田;龙葵;防除效果

中图分类号:S451.22⁺³ 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2021.01.013

Research of Flumioxazin + Pendimethalin 38% ZC on Control of Weed *Solanum nigrum* in Film Covered Cotton Field

ZHAO Bingmei, ZHU Yuyong, TIAN Ying, WANG Lin*

(General Station of Agriculture Technology Extension, Xinjiang Production and Construction Corps, Urumqi 830011, China)

Abstract: Field experiment method was conducted to study the control effect of Flumioxazin + Pendimethalin 38% ZC on *Solanum nigrum* in film covered cotton field and influence on emergence and growth of cotton. The results showed that soil closure treatment with effective dose 38% flumioxazin + pendimethalin ZC 855-1 710 g/hm² before cotton sowing, the control effect on the target weed *Solanum nigrum* was 88.5%-95.5% after 30 d, and maintained more than 93.9% after 60 d, and the control effect of fresh weight was 93.9%-98.9%, which was relative safe for cotton. Overdose application of flumioxazin + pendimethalin 38% ZC had a definite risk to cotton seedling emergence and growth under continuous low temperature and rainy weather.

Key words: flumioxazin + pendimethalin 38% ZC; cotton field; *Solanum nigrum*; control effect

棉花是新疆重要的经济支柱产业。杂草是影响棉花产量和品质的主要因素之一。由于长期单一使用二甲戊灵、氟乐灵等二硝基苯胺类除草剂,导致新疆棉田杂草种群结构发生变化,禾本科杂草的发生逐年减少,阔叶杂草发生量逐年增多,其中龙葵跃升为优势杂草,成为棉田中难以清除的恶性杂草,其不但影响棉花产量,采收期还会造成棉絮的

颜色污染,严重影响棉花品质^[1-3]。化学除草具有高效、省时、省力、经济的特点,是当前最切实可行的除草方法^[4],但生产上广泛使用的二甲戊灵主要防除一年生禾本科杂草和部分小粒种子的一年生阔叶杂草,无法满足龙葵的防除需求。笔者于2019年进行了38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC防除龙葵的田间药效试验,旨在为棉田化学除草筛选新的除

收稿日期:2020-02-25

基金项目:新疆生产建设兵团重大科技计划项目(2018AA006),新疆生产建设兵团科技攻关计划项目(2020AB017),国家重点研发计划项目(2017YFD0201908)

作者简介:赵冰梅(1964—),女,浙江兰溪人,本科,推广研究员,主要从事植保技术试验示范与推广工作。E-mail: zbingmei@163.com

通信作者:王林(1963—),男,江苏泰兴人,硕士,推广研究员,主要从事农业新技术试验示范与推广工作。E-mail: wlseed@126.com

草剂。

1 材料与方法

1.1 试验药剂与仪器设备

38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC(种子处理剂),南京高正农用化工有限公司;33%二甲戊灵EC(乳油),山东华阳农药化工集团有限公司;50%丙炔氟草胺WP(可湿性粉剂),日本住友化学株式会社。

WS-18D人工背负式电动喷雾器,山东卫士植保机械有限公司。

1.2 试验地点及条件

试验在新疆生产建设兵团第六师106团2连进行。试验地地势平坦,肥力均匀,土质为沙壤土,前茬作物为棉花。选用机采棉栽培模式,一膜6行,行距为(66+10)cm。膜下滴灌,一膜3管配置。于2019年4月12日播种,棉花品种为新陆早46号,封土方式为正封土,干播湿出,于4月17日晚滴出苗水。

试验地发生的杂草主要是龙葵(*Solanum nigrum* L.),占到杂草数量的97%以上。另有少量苘麻(*Abutilon theophrasti*)、田旋花(*Convolvulus arvensis* L.)、灰藜(*Chenopodium album* L.)、稗草(*Echinochloa crusgalli* L.)、榆树苗(*Ulmus pumila* L.)、苋(*Amaranthus tricolor*)、野西瓜苗(*Hibiscus trionum* L.)等,呈随机或集群分布。

1.3 试验设计

38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC施用有效剂量为855、1 140、1 425、1 710、2 280 g/hm²;对照药剂50%丙炔氟草胺WP施用有效剂量为60 g/hm²;对照药剂33%二甲戊灵EC施用有效剂量为1 485 g/hm²;另设清水空白为对照。试验共设8个处理,每处理重复3次,共24个小区,每小区50 m²。各药剂处理和空白对照处于同一块条田,田间管理模式均相同。

1.4 施药时间与方法

于2019年4月9日施药1次。采用WS-18D人工背负式电动喷雾器(TP11002 VP,扇形喷嘴)按试验处理均匀喷雾于地表,用水量为1 000 L/hm²。施药当天晴,气温1.7℃~17.4℃。施药当晚采用联合整地机耙地混土,混土深度3~5cm。施药时杂草尚未出土。

1.5 调查内容与方法

药后30 d调查棉花出苗情况,每小区查100穴,记录棉花出苗株数。试验期间,目测观察棉花生长发育情况,如有药害,记录药害症状和药害程度。

分别于药后30、45、60 d调查对龙葵的防除效果,采用绝对值计数的方法。每小区随机选取3点,每点0.25 m²,揭膜统计各调查点膜下残留的龙葵数量,计算杂草株防效;药后60 d调查时,加称龙葵地上部分鲜质量,计算鲜质量防效。龙葵的防除效果按式(1)计算。调查结果用SPSS 19.0统计软件进行Duncan's差异显著性分析。

$$\text{防除效果}/\% = \frac{\text{空白对照区活草数(或鲜质量)} - \text{药剂处理区残存杂草数(或鲜质量)}}{\text{空白对照区活草数(或鲜质量)}} \times 100 \quad (1)$$

2 结果与分析

2.1 38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对棉花出苗生长的影响

本试验地播种封土方式为正封土,4月26日出苗,22日、23日和25日连续下3场小到中量的雨。由于雨后破板结不及时,棉苗被封闭在板结的土壤下导致整体出苗保苗较差。5月8日(药后30 d)调查结果显示,空白对照出苗率在56.0%,供试药剂38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC有效剂量为855~1 710 g/hm²的出苗率在48.7%~56.0%,而其有效剂量为2 280 g/hm²加倍量处理的出苗率只有39.3%。棉花现蕾后,各药剂处理区棉花生长发育情况良好,未见药害症状。

2.2 38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对龙葵的防除效果

该试验地杂草密度达到1 200株/m²,其中龙葵

占比在97%以上。从表1可见,施药后30 d,供试药剂38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC 5个剂量处理对龙葵的株防效在88.5%~96.0%。随着药后时间的延长,各处理防效继续升高,药后45 d达到93.3%~97.3%,至药后60 d,仍维持在93.9%之上,与对照药剂50%丙炔氟草胺WP有效剂量为60 g/hm²的株防效相当,显著优于对照药剂二甲戊灵有效剂量为1 485 g/hm²的常规剂量处理。38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC不同用量处理间防效差异不显著。

从鲜重防效来看(表1),38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC各剂量处理对龙葵的生长抑制作用明显,药后60 d达到93.9%~98.9%,与对照药剂50%丙炔氟草胺WP防效相当,无显著差异,但与对照药剂33%二甲戊灵EC存在显著差异。

除优势种群龙葵外,该试验地还随机或集群分布少量的榆树苗、苘麻、田旋花等。田间观察药后各

时间段,38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC处理区的榆树苗、苘麻、田旋花生长未见明显影响,尤其是榆树

苗,多生长在棉花种孔周围,苘麻长势旺盛,明显强于棉花。

表1 38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对棉田龙葵防除效果调查

供试药剂	处理剂量/(g·hm ⁻²)	株防效/%			鲜质量防效/%
		药后30 d	药后45 d	药后60 d	药后60 d
38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC	855	88.5 a	93.3 a	98.9 a	98.9 a
	1 140	89.2 a	95.2 a	95.0 a	95.0 a
	1 425	89.3 a	95.0 a	93.9 a	93.9 a
	1 710	95.5 a	97.3 a	96.9 a	96.9 a
	2 280	96.0 a	96.7 a	98.9 a	98.9 a
50%丙炔氟草胺WP	60	89.2 a	94.4 a	99.6 a	99.6 a
33%二甲戊灵EC	1 485	73.7 b	82.3 b	76.6 b	76.6 b

注:表中数据均为3次重复平均值,同列数据后不同字母表示在 $P=0.05$ 。

3 结果与讨论

新疆棉花种植全部采用地膜覆盖。由于播种、覆膜1次完成,苗后茎叶处理比较困难,土壤处理则方便快捷。丙炔氟草胺是一种以原卟啉原氧化酶为作用靶标的 N -苯基邻氨基甲酸酯亚胺类选择性触杀型除草剂,可用来做土表处理或茎叶处理。用其处理土壤表层后,药剂被土壤粒子吸收,在土壤表面形成处理层,等到杂草发芽时,幼苗接触药剂处理层而枯死^[5-6],主要防除阔叶杂草,对禾本科杂草防效较差。已有报道表明,丙炔氟草胺于大豆、花生播后苗前施用,对马齿苋、反枝苋和藜等常见阔叶杂草有很好的防效^[7-9]。室内生测试验表明,丙炔氟草胺对棉田马齿苋、反枝苋、龙葵和藜等4种常见阔叶杂草的除草活性均显著高于二甲戊灵^[10]。丙炔氟草胺与二甲戊灵复配后综合了2种单剂的优势,对铁苋菜、反枝苋、马齿苋、藜和牛筋草均有很好的防除效果^[11]。田间药效试验结果表明,38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC对棉田恶性杂草龙葵防效表现良好,明显优于生产上常规使用的药剂二甲戊灵。施药后60 d,对龙葵的防效仍维持在较好的水平,持效期长。38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC各剂量处理均未见对田旋花、榆树苗有明显的防效,虽对苘麻有一定的防效,但对其生长抑制作用不佳。

除考察除草活性外,除草剂对作物的安全性也是评判其可行性的重要指标。选择性指数常用来评价除草剂在作物与杂草间的选择性。指数越高,表示除草剂对作物越安全^[12]。谭金妮等^[10]报道,丙炔氟草胺在供试棉花品种与马齿苋、反枝苋、龙葵

和藜之间的选择性指数在32.1~112.6,均显著高于二甲戊灵的5.8~12.0。王恒智等^[11]研究报道,丙炔氟草胺和二甲戊灵2单剂复配后,其在供试棉花品种与供试杂草的选择性指数在25.81~39.39,与2种单剂相比,复配在一定程度上提高了对棉花的安全性。另有资料显示^[6,13],丙炔氟草胺在大豆拱土期施药或播后苗前施药,不混土或大豆幼苗期遇暴雨会造成触杀性药害。本试验结果表明,38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC加倍量处理区(2 280 g/hm²)的出苗情况显著差于其他处理,缺苗断垄较明显,应与出苗期间连续降3场小到中量的雨有关,说明在持续的低温多雨情况下,丙炔氟草胺·二甲戊灵超剂量使用会对棉花出苗及幼苗生长带来风险。新疆棉区光能资源丰富,热量资源相对不足,无霜期短,栽培模式上实施“密、早、矮、膜”综合技术。密植是制约和影响产量的主要因素^[14-15]。随着水肥一体化的运用,特别是在宽膜、机采模式下,新疆棉花的栽培管理有了较大改善,加之棉花结铃具有很强的时空调节补偿能力,当密度适当降低时,通过加强管理,提高棉花单株生产能力,对产量的影响较小^[16],但这其中有个“度”的问题。本次试验未对各处理棉花单株结铃数、单铃重以及棉花产量进行调查,这有待今后进一步研究,为准确评价该药剂提供依据。

表1结果显示,对照药剂丙炔氟草胺单用效果与其复配制剂丙炔氟草胺·二甲戊灵相当,没有显著性差异,这应与本试验地阔叶杂草尤其是龙葵占比高达97%以上有关。近年来,龙葵是新疆棉田优势杂草和防除的难点。因此,本试验选择了龙葵占绝对优势的田块进行药剂筛选。张强等^[17]于2019年对

新疆生产建设兵团主要植棉区机采棉田杂草调查结果表明,机采棉田杂草主要有16科31种,其中阔叶杂草占80.7%,禾本科杂草占16.1%。二甲戊灵是新疆棉田应用最广的土壤封闭处理剂。近20多年的应用实践证明,其对棉田一年生禾本科杂草防效优良,对一年生小粒种子的阔叶杂草有一定的效果,且对棉花安全。因此,丙炔氟草胺与二甲戊灵复配既扩大了杀草谱,同时可降低丙炔氟草胺的药害风险。

本文仅是38%丙炔氟草胺·二甲戊灵ZC一年一处的试验结果。新疆地域广阔,春季气候变化无常,是否存在着不同气候条件、不同年份、不同地点以及不同使用技术之间的差异,这些都需要通过更多田间试验获取更多数据以进行分析与研究。

参考文献

- [1] 李文杰,钟亮,崔家丽,等.基于正交设计棉田龙葵的化学防除研究[J].石河子大学学报,2017,35(1):70-74.
- [2] 赵冰梅,朱玉永,张强.乙氧氟草醚和二甲戊灵防除覆膜棉田龙葵效果[J].农药,2017,56(8):616-618.
- [3] 赵冰梅,丁丽丽,张强,等.42%氟啶草酮悬浮剂桶混二甲戊灵对覆膜棉田恶性杂草防除效果及安全性[J].中国棉花,2018,45(2):33-36;43.
- [4] 张泽溥.我国农田杂草治理技术的发展[J].植物保护,2004,30(2):28-33.
- [5] 张永斌.丙炔氟草胺:一个新的旱田除草剂[J].世界农药,2003,25(4):48-49.
- [6] 黄华树.丙炔氟草胺述评[J].农药,2016,55(10):778-780.
- [7] 王建国,姜兴印,王金信,等.50%丙炔氟草胺可湿性粉剂防除夏大豆田杂草田间药效试验[J].农药科学与管理,2006,27(1):25-27.
- [8] 辛志梅,刘甲魁.50%丙炔氟草胺(速收)防除花生田杂草试验[J].山东农业科学,2007(6):79-80.
- [9] 杨法辉,陈恩昌,刘跃群,等.不同药剂防除花生田阔叶草效果研究[J].种业导刊,2019(2):21-24.
- [10] 谭金妮,李琦,郭文磊,等.丙炔氟草胺除草活性及对棉花的安全性[J].农药学报,2017,19(2):189-194.
- [11] 王恒智,谭金妮,吕学深,等.丙炔氟草胺与二甲戊灵复配的联合除草作用及对棉花的安全性[J].农药学报,2018,20(3):309-315.
- [12] 王茂云,李蓉荣,刘纯,等.三氟啶磺隆除草活性及对棉花的安全性评价[J].农药学报,2014,16(1):23-28.
- [13] 王险峰,关成宏.几种主要农作物除草剂的安全性评价[J].农药科学与管理,1998,66(2):32-34.
- [14] 胡兆璋.再谈棉花高密度高产栽培技术[J].中国棉花,2005(1):7-8.
- [15] 邓福军,林海,宿俊吉,等.棉花种植密度与产量形成的关系[J].新疆农业科学,2011,48(12):2191-2196.
- [16] 赖奕英,郭承君,占东霞,等.不同种植密度对新疆棉花产量及纤维品质的影响[J].中国棉花,2019,46(9):16-18.
- [17] 张强,田英,朱玉永,等.新疆兵团主要植棉区机采棉田杂草调查[J].中国棉花,2020,47(5):13-16.

(责任编辑:高蕾)

江西欧氏化工拟建设年产4 000吨杀虫单和3 000吨杀螟丹项目

近日,江西欧氏化工有限公司杀虫单等产品改建项目和杀螟丹新建项目环境影响报告书在网上公示。

江西欧氏化工拟建设4 000吨杀虫单等产品改扩建项目和年产3 000吨杀螟丹新建项目。改建完成后的杀虫单生产线产品,即95%杀虫单原药,其产能达到6 000 t/a(新增4 000 t/a),29%杀虫双水剂产能达到8 818 t/a(新增3 028 t/a),副产氯化钠盐达到5 850 t/a(新增),新增97%杀螟丹原药产能达到3 000 t/a,副产亚硫酸钠产能达到3 410 t/a,副产亚磷酸产能达到1 294.5 t/a。

本项目位于新干县盐化工业城江西欧氏化工现有厂区内,项目总投资7 620万元,建设资金全部由企业自筹。

杀虫单和杀螟丹是江西欧氏化工在农药原药领域重要的战略产品,随着杀虫单市场的不断扩大,现有2 000 t/a杀虫单装置已经无法满足其正常的市场需求。同时公司原有的三异色满酮和醚菌酯产品价格偏低,产品效益及市场竞争力在不断下降。杀螟丹是以公司既有产品杀虫单为主要原料的杀虫单下游产品,是杀虫单产品产业链的重要延伸。企业拟在原3-异色满酮和醚菌酯的装置上进行改建年产能目标为4 000吨杀虫单等产品项目,同时利用自产的杀虫单为主要原料新建年产能目标为3 000吨杀螟丹项目。

(来源:世界农化网)