

◆ 药效与应用 ◆

11%砒啞·精喹 OD 对烟草田杂草的 防除效果及安全性评价

李秋梅, 李树蓼, 李 楚, 杞国信, 鲁志向, 傅 杨*

(云南农业大学植物保护学院, 昆明 650201)

摘要:分析了11%砒啞·精喹可分散油悬浮剂(OD)对烟草田杂草的防除效果及安全性评价。结果表明,11%砒啞·精喹OD对烟草田马唐、牛筋草、辣子草等一年生杂草均有防效,对烟草安全。施药剂量为60、99、132、198 g/hm²,药后45 d的总草株防效为64.97%~99.15%,鲜重防效为72.42%~99.67%。从用药的经济性和安全性考虑,推荐11%砒啞·精喹OD有效成分用量为99~132 g/hm²。

关键词:砒啞磺隆;精喹禾灵;烟草田;杂草;防效

中图分类号:S 482.4 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2020.01.014

Control Effect and Safety Evaluation of Rimsulfuron + Quizalofop-P-ethyl 11% OD on Weeds in Tobacco Field

LI Qiumei, LI Shushen, LI Chu, QI Guoxin, LU Zhixiang, FU Yang*

(College of Plant Protection, Yunnan Agriculture University, Kunming 650201)

Abstract: The control effect and safety evaluation of rimsulfuron+quizalofop-P-ethyl 11% OD on weeds in tobacco field were studied. The results showed that rimsulfuron+quizalofop-P-ethyl OD had anti-allergic effect on annual weeds such as tobacco terracotta, tendon grass, and hot pepper, and it is safe for tobacco. The spraying dose of 60, 99, 132, 198 g/hm² of 11% rimsulfuron+quizalofop-P-ethyl OD, the total grass plant control effect after 45 days of spraying was 64.97%-99.15%, The fresh weight control effect after 45 days of spraying was 72.42%-99.67%. Considering the economic and safety of the pesticide application, it is recommended to use 11% rimsulfuron+quizalofop-P-ethyl OD 99.0-132.0 g/hm².

Key words: rimsulfuron; quizalofop-P-ethyl; tobacco fields; weeds; control effect

烟草(*Nicotiana tabacum* L.)为茄科烟草属植物,一年生或多年生草本,原产于南美洲^[1]。我国是烟草生产大国,南北各省区栽培广泛,每年的烟草种植面积和卷烟产销量都占世界总量的1/3以上^[2]。烟草田杂草主要由地上部分的田间杂草群落结构与地下部分的土壤杂草种子库构成^[3]。云南省烟草种植地域广阔,省内各地气候、土壤等环境条件差异很大,在长期的生产和自然选择中形成了复杂的杂草群落,杂草的生长和危害成为云南烟草产区生产中的突出问题,影响烟叶的产量和品质^[4]。

砒啞磺隆(rimsulfuron)为芽后除草剂,是由美国杜邦开发的新型磺酰脲类除草剂,通过抑制乙酰乳酸合成酶(ALS),阻碍缬氨酸和赖氨酸的生物合成,导致细胞停止分裂,从而使植物停止生长^[5]。常用于玉米田、马铃薯田等防治一年生和多年生禾本科杂草以及阔叶杂草,受害植株表现为停止生长,褪绿,斑枯,直至整株死亡^[6]。精喹禾灵(quizalofop-p-ethyl)是日本日产化学工业株式会社开发的芳氧苯氧羧酸酯类除草剂,属杂环氧基苯氧基丙酸类内吸传导型选择性茎叶处理除草剂^[7-8],对一年生及多

收稿日期:2019-07-03

基金项目:农田杂草综合防控技术研究应用(KX132149)

作者简介:李秋梅(1994—),女,云南宣威人,硕士,主要从事农药应用研究。E-mail:819225826@qq.com

通信作者:傅杨(1965—),女,云南昆明人,研究员,主要从事杂草学研究。E-mail:fuyangkm@163.com

年生禾本科杂草均有防效。精喹禾灵对马唐、狗尾草、野燕麦、雀麦、白茅等一年生禾本科杂草防除效果明显,对阔叶杂草无效。施药后,杂草植株发黄,2 d内停止生长,施药后5~7 d,嫩叶和节上初生组织变枯,14 d内植株枯死^[9]。

砒嘧磺隆与精喹禾灵混配所得11%砒嘧·精喹OD较单一药剂除草谱广。本研究旨在明确11%砒嘧·精喹OD对烟草田一年生和多年生杂草的防除效果、最佳用量和对烟草产量的影响,为该药在烟草田的推广提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材料与药剂

试验烟草品种:K326。

供试除草剂:11%砒嘧·精喹OD,山东中禾化学有限公司;对照药剂:25%砒嘧磺隆WDG,江苏省激素研究所股份有限公司;10%精喹禾灵EC,江苏省激素研究所股份有限公司。

1.2 试验田基本情况

试验田为云南省文山州砚山县盘龙乡土锅寨村农户承包的烟田,海拔1 540 m,年平均气温16.0℃,地势平坦,人工排灌方便,土质为红壤土,有机质含量1.9%,pH值6.8,肥力中等,前作休闲,四周田块种植烟草。

2016年4月22日,施烟草专用肥($m_N:m_P:m_K=15:15:20$)为基肥,600 kg/hm²,翻耕入土。4月24日碎垡整地,每隔110 cm开墒,墒面高25 cm,宽40 cm,长12 m,挖塘深30 cm,墒面人工浇透水,2月27日播种“漂浮育苗”,4月24日烟苗6.5叶,对塘移栽,株距55 cm,行距110 cm,定植18 150株/hm²。烟苗团

$$\text{株防效(鲜重防效)}/\% = \frac{\text{空白对照区杂草株数(鲜重)} - \text{药剂处理区杂草株数(鲜重)}}{\text{空白对照区杂草株数(鲜重)}} \times 100 \quad (1)$$

数据收集整理后,采用单因素随机区组试验统计方法邓肯氏新复极差法,通过DPS数据处理系统进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 除草效果

药后15、30 d,11%砒嘧·精喹OD等药剂处理对烟草田杂草的防除效果见表1、表2。11%砒嘧·精喹OD施药剂量600~1 800 g/hm²(有效成分用量66~198 g/hm²)对烟草田杂草防效良好,总草防效均达65.6%以上,优于10%精喹禾灵EC,且二者差异显著。

棵期,施追肥硝酸钾150 kg/hm²。

试验田主要杂草:稗(*Echinochloa crusgali* (L.) Beauv.);马唐(*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.);牛筋草(*Eleusine indica* (Linn) Gaertn);狗尾草(*Setaria viridis* (L.) Beauv.);辣子草(*Glinsoga paruiiflora* Cav.);三叶鬼针草(*Bidens pilosa* L.);野苘蒿(*Crasocephalum crepidioides* (B.) S. Moore);豨签(*Siegesbeckia orientalis* L.);凹头苋(*Amaranthus lividus*);繁缕(*Seellaria media*)。试验田杂草与其他烟草田杂草的发生情况相似,具有代表性。

1.3 试验设计及方法

试验共设8个处理,其中11%砒嘧·精喹OD设4个梯度作为处理①~④,施药剂量分别为600、900、1 200、1 800 g/hm²,有效成分用量分别为66、99、132、198 g/hm²;处理⑤ 25%砒嘧磺隆WDG,施药剂量为82.5 g/hm²,有效成分用量为20.625 g/hm²;处理⑥ 10%精喹禾灵EC,施药剂量为543.75 g/hm²,有效成分用量为54.375 g/hm²;处理⑦ 人工除草处理;处理⑧ 空白对照。每个处理4次重复,共计32个小区。各处理小区随机排列,每小区面积24 m²(4 m×6 m)。5月20日(烟苗移栽后29 d,烟草6~7叶,杂草2~5叶),采用“利农”HD400背负式喷雾器(扁扇形喷头)进行喷雾施药,药剂兑水量675 L/hm²。施药当天天气多云,16~25℃,东北风微风。

调查方法:每小区5点取样,每点调查0.25 m²内杂草种类及株数(禾本科杂草调查分蘖数)。药后15、30 d调查株防效,药后45 d调查株防效和鲜重防效。药后1、3、5、7、20 d观察烟草生长情况,收获时测产。记录有无药害发生。株防效及鲜重防效参照式(1)计算。

药后45 d,11%砒嘧·精喹OD等药剂处理对烟草田杂草的株防效及鲜重防效见表3。11%砒嘧·精喹OD施药剂量1 200~1 800 g/hm²处理对马唐、牛筋草、三叶鬼针草、凹头苋、其他杂草以及总草均有较好的株防效和鲜重防效,其中对牛筋草、其他杂草及总草的株防效优于两单剂处理组,且对辣子草、三叶鬼针草、凹头苋以及总草的株防效和鲜重防效显著优于10%精喹禾灵EC 543.75 g/hm²处理。

2.2 供试药剂对烟草的安全性

11%砒嘧·精喹OD施用后烟草生长情况与人工除草小区基本一致,未见药害症状。11%砒嘧·精喹OD处理小区烟草生长情况明显比空白对照好,测产

与人工除草相当。

收获时期,对各小区烟草进行测产,折算单产量,并统计增产率,结果见表4。结果表明,施用11%砒

啶·精喹OD 132、198 g/hm²、对照药剂25%砒啶磺隆 WDG 20.625 g/hm²、10%精喹禾灵EC 54.375 g/hm²、人工除草处理的小区烟草产量无显著差异。

表1 各处理药后15 d对烟草田杂草的株防效

处理	药后15 d株防效/%						
	马唐	牛筋草	辣子草	三叶鬼针草	凹头苋	其他杂草	总草
①	75.0 A	81.8 A	73.2 A	63.3 B	81.0 A	55.0 A	72.0 A
②	100.0 A	90.9 A	82.7 A	90.0 AB	95.2 A	70.0 A	85.6 A
③	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A
④	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A
⑤	87.5 A	81.8 A	92.9 A	100.0 A	100.0 A	85.0 A	92.4 A
⑥	100.0 A	95.5 A	-2.4 B	20.0 C	-4.8 B	75.0 B	22.9 B
⑦	18.7 B	27.3 B	-2.4 B	20.0 C	14.3 B	10.0 B	7.2 B
⑧	B	B	B	C	B	B	B

注:表中数据为4次重复平均值,同列数据后不同大写字母表示在1%水平下差异显著,下表同。

表2 各处理药后30 d对烟草田杂草的株防效

处理	药后30 d株防效/%						
	马唐	牛筋草	辣子草	三叶鬼针草	凹头苋	其他杂草	总草
①	71.1 A	69.0 A	63.4 A	68.0 A	73.9 A	54.5 B	65.6 B
②	89.5 A	83.3 A	81.1 A	80.0 A	87.0 A	72.7 AB	82.2 AB
③	94.7 A	92.9 A	94.5 A	100.0 A	95.7 A	86.4 A	94.3 A
④	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A
⑤	89.5 A	83.3 A	92.1 A	100.0 A	100.0 A	86.4 A	91.4 A
⑥	100.0 A	95.2 A	-11.6 B	4.0 B	8.7 B	54.5 C	23.6 C
⑦	97.4 A	88.1 A	92.7 A	100.0 A	78.3 A	81.8 A	91.4 A
⑧	B	B	B	B	B	D	C

表3 各处理药后45 d对烟草田杂草的株防效和鲜重防效

处理	株防效/%							鲜重防效/%						
	马唐	牛筋草	辣子草	三叶鬼针草	凹头苋	其他杂草	总草	马唐	牛筋草	辣子草	三叶鬼针草	凹头苋	其他杂草	总草
①	58.2 B	61.9 C	69.6 B	64.3 B	78.3 A	65.0 B	65.0 C	74.3 B	72.5 B	70.2 A	74.9 A	86.2 A	70.0 AB	72.4 D
②	85.1 A	82.5 AB	77.7 AB	85.7 AB	82.6 A	80.2 AB	80.2 BC	88.1 AB	86.7 AB	87.4 A	90.1 A	89.9 A	90.1 A	87.8 C
③	92.5 A	88.9 AB	86.5 AB	100.0 A	91.3 A	89.0 AB	89.0 AB	96.2 A	93.7 A	93.0 A	100.0 A	94.5 AA	92.6 A	94.4 AB
④	100.0 A	100.0 A	98.0 A	100.0 A	100.0 A	99.2 A	99.2 A	100.0 A	100.0 A	99.2 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A	99.7 A
⑤	82.1 A	76.2 AB	85.8 AB	100.0 A	100.0 A	85.0 AB	85.0 B	91.2 AB	89.4 AB	89.6 A	100.0 A	100.0 A	92.1 A	91.1 BC
⑥	100.0 A	95.2 A	-5.4 C	7.1 C	-4.3 B	38.4 C	38.4 D	100.0 A	98.3 A	1.6 B	-4.6 B	19.3 B	81.8 AB	50.0 E
⑦	91.0 A	87.3 AB	95.3 A	100.0 A	87.0 A	92.1 AB	92.1 AB	96.2 A	94.0 A	92.1 A	100.0 A	95.4 A	93.6 A	94.2 ABC
⑧	C	D	C	C	B	D	E	C	C	B	B	C	C	F

表4 11%砒啶·精喹OD对烟草产量的影响

处理	单产量/kg					增产率/ %	折算产量/ (kg·hm ⁻²)
	I	II	III	IV	平均		
①	11.8	11.4	11.7	11.5	11.6	-12.0	4 833.3 C
②	12.1	12.2	12.2	12.3	12.2	-7.4	5 083.3 B
③	13.2	13.1	12.8	12.9	13.0	-1.3	5 416.7 A
④	13.2	13.1	13.4	13.1	13.2	0.2	5 500.0 A
⑤	12.9	12.8	12.8	12.7	12.8	-2.8	5 333.3 A
⑥	11.0	10.6	10.5	10.7	10.7	-18.8	4 458.4 CD
⑦	13.0	13.1	13.2	13.4	13.2		5 500.0 A
⑧	8.9	9.1	9.2	8.9	9.0	-31.5	3 760.4 E

3 结论

11%砒啶·精喹OD杀草谱较广。对烟草田马唐、牛筋草、辣子草、三叶鬼针草、凹头苋等一年生杂草均有较好防效。供试药剂低剂量处理防效低于中剂量处理防效,药后15、30 d株防效差异不显著,药后45 d株防效、鲜重防效差异显著。供试药剂中剂量处理防效低于高剂量处理防效,药后15、30 d株防效差异不显著,药后45 d株防效和鲜重防效差异显著。同时供试药剂中剂量与单药剂、人工除草处理组烟草

产量无显著差异。

11%砒嘧·精喹OD于烟草苗期,杂草3~5叶期,兑水(兑水量675 L/hm²)喷施药液作杂草茎叶处理1次,可有效防除烟草田马唐、牛筋草、辣子草等一年生杂草,同时对烟草安全,可以推广使用。考虑到药剂施用的经济性和安全性,推广11%砒嘧·精喹OD在烟草田间应用,推荐有效成分用量为99~132 g/hm²。

参考文献

- [1] 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1978:152.
 [2] 张会娟, 胡志超, 谢焕雄, 等. 我国烟草的生产概况与发展对策[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(32): 14161-14162; 14213.
 [3] 胡坚. 云南烟田杂草的种类及防控技术[J]. 杂草科学, 2006(3): 14-17.

- [4] 强胜. 杂草学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 244-247.
 [5] 张晓进. 磺酰胺类除草剂: 砒嘧磺隆[J]. 现代农药, 2010, 9(3): 44-47; 50.
 [6] 欧晓明, 步海燕. 磺酰胺类除草剂水化学降解机理研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2007(5): 1607-1614.
 [7] 高学民, 罗卫平, 沈雪芳, 等. 喹禾灵的合成[J]. 农药, 1998, 37(7): 12-13.
 [8] 赵敏. 喹禾灵乳油防除棉田禾本科杂草的研究[J]. 农药, 2003, 42(1): 32-33.
 [9] 朱良天. 精细化工产品手册: 农药[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 361-363.
 [10] 刘全国. DPS数据处理系统在植保专业中的应用[J]. 中国植保导刊, 2013, 33(2): 66-68.

(责任编辑:徐娟)

(上接第43页)

验准则[S]. 北京: 中国农业出版社, 2018.

- [17] GAO Y, YANG S, LI X, et al. Residue determination of pyraclostrobin, picoxystrobin and its metabolite in pepper fruit via UPLC-MS/MS under open field conditions[J]. Ecotoxicology and Environmental safety, 2019, 182: 109445.

- [18] ZHANG F Z, WANG L, ZHOU L, et al. Residue dynamics of pyraclostrobin in peanut and field soil by QuEChERS and LC-MS/MS[J]. Ecotoxicology and Environmental Safety, 2012, 78: 116-122.
 [19] 郑尊涛, 孙建鹏, 简秋, 等. 啶酰菌胺在番茄和土壤中的残留及降解动态[J]. 农药, 2012, 51(9): 672-674.

(责任编辑:石凌波)

(上接第52页)

条件下保持较好的除草效果,说明该药剂可在干旱、低温、温差大的地区使用,对除草效果无明显影响。推荐43%双氟磺草胺·2甲4氯异辛酯SC使用剂量1 200~1 500 mL/hm² (有效成分含量516~645 g/hm²)于春小麦3~5叶期向茎叶喷雾,对田间一年生阔叶杂草的综合防效均可达70%以上。

参考文献

- [1] 王宪国, 杨杰, 白升升, 等. 青海和西藏小麦品种主要春化基因的组成分析[J]. 麦类作物学报, 2015, 35(10): 1341-1346.
 [2] 钟世雄. 春小麦种植及病虫害防治技术[J]. 新农业, 2017(11): 15.
 [3] 师生波, 张怀刚, 师瑞, 等. 青藏高原春小麦叶片光合作用的光抑制及PSII反应中心光化学效率的恢复分析[J]. 植物生态学报, 2014, 38(4): 375-386.
 [4] 崔翠, 唐银. 小麦播种量对杂草群落及小麦产量的影响[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2011, 33(12): 12-17.
 [5] 叶香平, 何华健, 胡琼英. 不同除草剂对小麦阔叶杂草防除效果

评价[J]. 农业灾害研究, 2012, 2(1): 23-24.

- [6] 宋敏, 田枫, 路兴涛, 等. 48%双氟磺草胺·氯氟吡氧乙酸·2甲4氯异辛酯悬浮剂对冬小麦田阔叶杂草的防除效果及安全性[J]. 农药, 2015, 54(9): 697-699.
 [7] 李玮, 魏有海, 郭良芝, 等. 75%氯氟吡嘧磺隆水分散粒剂防除春小麦田阔叶杂草效果[J]. 广东农业科学, 2012, 39(22): 96-97.
 [8] 李玮. 50%砒嘧磺隆WDG对春小麦田一年生阔叶杂草的防除效果[J]. 湖北农业科学, 2014, 53(13): 3054-3056.
 [9] 朱大顺, 魏鹏. 四氯化锡催化合成除草剂2甲4氯异辛酯[J]. 现代农药, 2010, 9(4): 12-13.
 [10] 农业农村部农药检定所. NY/T 1464.40—2011 农药田间药效试验准则第40部分: 除草剂防治免耕小麦田杂草[S]. 北京: 中国标准出版社出版, 2011.
 [11] 刘林业, 冯渊. 43%双氟磺草胺·2甲4氯异辛酯SC防除麦田阔叶杂草药效试验[J]. 现代农业科技, 2017, 44(12): 101-102.
 [12] 高新菊, 王恒亮, 陈威, 等. 双氟磺草胺与2甲4氯异辛酯的联合作用及药效评价[J]. 现代农业科技, 2015, 44(2): 77-81.
 [13] 侯珍, 谢娜, 董秀霞, 等. 双氟磺草胺的除草活性及对不同小麦品种的安全性评价[J]. 植物化学保护, 2012, 39(4): 357-363.

(责任编辑:范小燕)