

30%苯唑草酮悬浮剂对玉米田杂草的防效

商璐, 卢政茂, 马宏娟, 崔东亮* (沈阳中化农药化工研发有限公司, 新农药创制与开发国家重点实验室, 辽宁沈阳 110021)

摘要 [目的]研究30%苯唑草酮悬浮剂对玉米田杂草的防效,为30%苯唑草酮悬浮剂田间应用提供科学依据。[方法]通过大田试验对其在玉米田杂草的防除效果、田间安全性及使用技术进行研究。[结果]30%苯唑草酮悬浮剂可防除玉米田一年生阔叶杂草和部分禾本科杂草,不同剂量对作物安全和环境无影响。田间应用以31.5~36.0 g (a.i.)/hm²的剂量于玉米3~5叶期、杂草2~4叶期,茎叶喷雾处理效果较好,与空白对照相比均有明显的增产效果,增产幅度在7.1%~16.6%。[结论]采用茎叶喷雾除草时,30%苯唑草酮悬浮剂对玉米田杂草防除效果明显,对玉米的安全性良好,可进行广泛推广使用。

关键词 30%苯唑草酮悬浮剂;杂草;田间试验;春玉米

中图分类号 S482.4 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)12-0141-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.12.039

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

Control Effect of Topramezone 30% SC against Weeds in Maize Field

SHANG Lu, LU Zheng-mao, MA Hong-juan et al (State Key Laboratory of the Discovery and Development of Novel Pesticide, Shenyang Sinochem Agrochemicals R&D Co., Ltd., Shenyang, Liaoning 110021)

Abstract [Objective] Control effect of Topramezone 30% SC against weeds in maize field was studied in order to provide the basis for Topramezone 30% SC application. [Method] Control effect of weed in maize field, the safety and field application technology were studied through field trial. [Result] Topramezone 30% SC could control annual broad-leaved weeds and some gramineous weeds in maize field, and different doses had no effect on crop safety and environment. The dosage of 31.5–36.0 g (a.i.)/hm² applied in the field was used in the 3–5 leaf stage of maize and the 2–4 leaf stage of weed. The spray treatment effect of stem and leaf was better, and the yield increase was significantly compared with the blank control, the yield increase was between 7.1%–16.6%. [Conclusion] Topramezone 30% SC has significant effect on weed control by spraying on stem and leaf in maize field and is safe to maize, which can be widely used.

Key words Topramezone 30% SC; Weeds; Field trial; Spring maize

玉米是我国重要的粮食作物^[1-2],辽宁省作为全国玉米生产大省,消费量和需求量约为8万t且不断增长,而田间杂草是影响玉米产量的主要危害之一^[3-5]。玉米田间化学除草剂分为多种,包括环磺酮类、烟嘧磺隆、辛酰溴苯腈、新型磺酰脲类、噻酮磺隆等^[6-7]。其中苯唑草酮是由巴斯夫公司在2009年研发的新型除草剂^[8],对禾本科杂草和阔叶杂草的防除效果明显且对作物以及作物后茬的安全性较高,被广泛应用^[9-11]。但国内获得正式登记的企业较少,因此选择一个高效安全、降低除草剂成本且能提高作物效益的新型除草剂成为一个亟待解决的问题。

笔者采用玉米田间杂草为研究对象,对30%苯唑草酮悬浮剂的防除效果、玉米产量以及对玉米的安全性进行比较,旨在评价30%苯唑草酮悬浮剂的应用价值。

1 材料与方法

1.1 试验试剂 除草剂30%苯唑草酮悬浮剂,上海绿泽生物科技有限公司生产;玉米品种为金刚7号;新加坡利农HD400背负式手动喷雾器。

1.2 试验地概况 于2018年在沈阳中化农药化工研发有限公司农药生测中心试验田进行试验。试验田地势平坦,土壤类型为黄壤土,土壤肥力中上等。前茬作物为玉米,玉米田所用除草剂对后茬作物无药害。试验杂草选择为稗草[*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.]、马唐(*Digitaria sanguinalis* L.)、苘麻(*Abutilon theophrasti* Medic.)等。

作者简介 商璐(1990—),男,辽宁北票人,助理工程师,硕士,从事农药室内生测及田间应用技术研究。*通信作者,高级工程师,从事农药室内生测及田间应用技术研究。
收稿日期 2019-12-05

1.3 试验设计 试验共设5个处理,供试药剂试验设计见表1。每个小区面积20 m²,共计24个小区,重复4次,小区随机区组排列。

表1 供试药剂试验设计
Table 1 Design of test reagent

处理 Treatment	药剂 Potion	施药剂量 Applying dose g/hm ²	有效成分量 Effective dosage g (a.i.)/hm ²
①	30%苯唑草酮悬浮剂	90	27.0
②	30%苯唑草酮悬浮剂	105	31.5
③	30%苯唑草酮悬浮剂	120	36.0
④	30%苯唑草酮悬浮剂	210	63.0
⑤	人工除草	—	—
⑥	空白对照(CK)	—	—

1.4 试验方法 玉米于适宜期间播种,田间施复合肥375 kg/hm²,尿素150 kg/hm²。于2018年6月11日、6月21日人工除草2次。于2018年6月1日,天气晴,无风,温度14~28℃,相对湿度55%,玉米生育期2~4叶期、阔叶杂草2~4叶期、禾本科杂草1~3叶期进行除草剂施药,施药时按小区用量对水均匀喷雾,对水6 750 L/hm²,采用新加坡利农HD400背负式手动喷雾器进行茎叶喷雾处理,喷雾均匀,施药一次。

1.5 调查方法 于施药后7(6月8日)、15(6月16日)、30 d(7月1日)目测调查供试药剂对玉米的安全性。于施药后15、30 d调查杂草株数,计算杂草株防效;于施药后30 d调查杂草鲜重,计算杂草鲜重防效。调查取样采取每个小区随机调查4点,每点0.25 m²。药效计算方法:

防效= $\frac{\text{CK 杂草株数(鲜重)}-\text{Pt 杂草株数(鲜重)}}{\text{CK 杂草株数(鲜重)}}\times 100\%$

2 结果与分析

2.1 30%苯唑草酮悬浮剂对作物产量和安全性的影响 施药后定期观察玉米的生长发育情况,30%苯唑草酮悬浮剂各处理区玉米株高、叶色、长势均正常,未出现任何药害症状,长势优于空白对照区玉米,对周围环境无不良影响。30%苯唑草酮悬浮剂各处理组与空白对照相比均有明显的增产效果,增产幅度在 7.1%~16.6%;人工除草区与空白对照相比增产 17.1%(表 2)。

表 2 不同剂量的 30%苯唑草酮悬浮剂对玉米产量的影响
Table 2 Effects of spraying different dosage of Topramezone 30% SC on the yield of maize

处理 Treatment	剂量 Dosage g a.i./hm ²	小区产量 Yeild kg	产量 Yeild kg/hm ²	增产率 Yield-increase rate//%
①	27.0	16.99	8 496.0	7.1 cC
②	31.5	17.64	8 820.0	11.2 bB
③	36.0	18.13	9 064.5	14.3 abAB
④	63.0	18.50	9 249.0	16.6 aA
⑤	—	18.59	9 292.5	17.1 aA
⑥	—	15.87	7 933.5	—

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note:Different lowercases in the same column indicate significant differences at 0.05 level;different capital letters in the same column indicate extremely significant differences at 0.01 level

2.2 30%苯唑草酮悬浮剂对杂草株数的防除效果 药后 15 d田间调查,30%苯唑草酮悬浮剂各处理对杂草均有较好的防除效果,30%苯唑草酮悬浮剂 27.0、31.5、36.0、63.0 g (a.i.)/hm²剂量对杂草的总体株数防效分别为 75.3%、84.7%、90.1%和 95.1%;人工除草区杂草总体株数防效为 95.9%(表 3)。

药后 30 d 田间调查,各个药剂处理对杂草均有较好的防除效果。30%苯唑草酮悬浮剂在 27.0、31.5、36.0、63.0 g (a.i.)/hm²剂量下对杂草的总体株数防效分别为 75.0%、85.4%、91.0%和 93.2%;人工除草区杂草总体株数防效为 95.7%(表 4)。

表 3 药后 15 d 玉米田杂草株防效
Table 3 Weed control in maize field 15 days after spraying %

处理 Treatment	稗草株防效 Control effect of barnyard grass	马唐株防效 Control effect of crabgrass	苘麻株防效 Control effect of abutilon	总防效 Total control effect
①	75.4 dD	77.7 dD	71.0 dD	75.3 dD
②	85.3 cC	85.8 cB	82.1 cC	84.7 cC
③	90.0 bB	92.7 bA	85.5 bcBC	90.1 bB
④	95.3 aA	97.7 aA	90.3 bAB	95.1 aA
⑤	97.2 aA	95.0 abA	95.9 aA	95.9 aA
⑥	—	—	—	—

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note:Different lowercases in the same column indicate significant differences at 0.05 level;different capital letters in the same column indicate extremely significant differences at 0.01 level

2.3 30%苯唑草酮悬浮剂对总体杂草鲜重防除效果 药后 30 d 田间调查,各个药剂处理对总体杂草鲜重均有较好的防除效果。由表 5 可知,30%苯唑草酮悬浮剂在 27.0、31.5、36.0、63.0 g (a.i.)/hm²下总体鲜重防效分别为 77.2%、87.4%、92.1%和 93.8%。人工除草区杂草总体鲜重防效为 96.1%。

表 4 药后 30 d 玉米田杂草株防效
Table 4 Weed control in maize field 30 days after spraying %

处理 Treatment	稗草株防效 Control effect of barnyard grass	马唐株防效 Control effect of crabgrass	苘麻株防效 Control effect of abutilon	总防效 Total control effect
①	74.0 dD	76.4 cC	73.5 dC	75.0 cD
②	84.3 cC	87.2 bB	83.7 cB	85.4 dC
③	90.2 bB	93.9 aA	86.4 bcB	91.0 cB
④	92.8 abAB	94.9 aA	90.5 abAB	93.2 bB
⑤	95.7 aA	96.0 aA	95.2 aA	95.7 aA
⑥	—	—	—	—

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note:Different lowercases in the same column indicate significant differences at 0.05 level;different capital letters in the same column indicate extremely significant differences at 0.01 level

表 5 药后 30 d 玉米田杂草鲜重防效
Table 5 Weed control by fresh weight in maize field 30 days after spraying %

处理 Treatment	稗草株防效 Control effect of barnyard grass	马唐株防效 Control effect of crabgrass	苘麻株防效 Control effect of abutilon	总防效 Total control effect
①	76.7 dD	78.3 cC	75.7 dC	77.2 dD
②	87.1 cC	88.8 bB	85.2 cB	87.4 cC
③	91.3 bB	95.0 aA	87.6 bcB	92.1 bB
④	93.6 aAB	96.4 aA	89.8 bB	93.8 aA
⑤	95.5 aA	96.8 aA	95.8 aA	96.1 aA
⑥	—	—	—	—

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note:Different lowercases in the same column indicate significant differences at 0.05 level;different capital letters in the same column indicate extremely significant differences at 0.01 level

3 结论

药效试验结果显示,30%苯唑草酮悬浮剂对玉米田的杂草具有良好的防治效果。药后 15 d,30%苯唑草酮悬浮剂在 63.0 g (a.i.)/hm²剂量下对杂草的总体株防效达 95.1%,与对照人工除草区的防效 95.9%相当。药后 30 d 田间调查,30%苯唑草酮悬浮剂在 36.0、63.0 g (a.i.)/hm²剂量下对杂草的总体株防效分别为 91.0%和 93.2%,与人工除草区防效 95.7%相当。因此,可使用 30%苯唑草酮悬浮剂 36.0~63.0 g (a.i.)/hm²的剂量防治玉米田杂草。

综上所述,30%苯唑草酮悬浮剂在该试验剂量下,可防除玉米田中稗草、马唐、苘麻等杂草。施药后作物无药害症状,玉米长势良好,对周围环境无破坏,安全系数高。应以 31.5~36.0 g (a.i.)/hm²的剂量于玉米 3~5 叶期、杂草 2~4 叶期时,茎叶喷雾处理效果较好优于对照组。试验试剂对一年生阔叶杂草和部分禾本科杂草敏感、低量高效,具有增产、
(下转第 157 页)

表 4 不同底肥处理对菜心产量的影响

Table 4 Effects of different base fertilizers on yield of flowering Chinese cabbage

处理 Treatment	单株鲜重 Fresh weight per plant g/株	小区产量 Plot yield kg	产量 Yield ×10 ⁴ kg/hm ²
①	115.64 ab	14.45 ab	1.446 ab
②	117.38 a	14.67 a	1.468 a
③	110.86 ab	13.85 ab	1.386 ab
④	101.87 cd	12.73 cd	1.274 cd
⑤	108.63 bc	13.58 bc	1.358 bc
CK	101.27 d	12.66 d	1.266 d

注:同列不同字母表示不同处理间差异显著 ($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments ($P<0.05$)

和亲土一号的菜心软腐病病情指数相比对照组降低了 11.76%;而不同肥料处理对菜青虫基本无防控作用。

表 5 不同底肥处理对菜心病虫害的影响

Table 5 Effects of different base fertilizers on the diseases and insect pests of flowering Chinese cabbage

处理 Treatment	软腐病病情指数 Disease index of soft rot	菜青虫虫情指数 Insect index of cabbage butterfly
①	4.64 b	20.00 a
②	4.35 c	19.42 a
③	4.64 b	19.56 a
④	4.20 c	19.86 a
⑤	4.35 c	20.14 a
CK	4.93 a	20.00 a

注:同列不同字母表示不同处理间差异显著 ($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between different treatments ($P<0.05$)

3 结论与讨论

菜心是目前赣南地区生产上常见的蔬菜种类之一,因其风味独特、营养丰富、经济收益高等特点深受广大消费者和种植者的青睐。高效的肥料有助于菜心产量和品质的提高,同时改善当地的土壤肥力,该研究针对赣南地区的土壤肥力及菜心栽培情况,研究了 5 种常见肥料对菜心增产效果的影响,结果表明,施用蔬菜秸秆肥对菜心产量提高最为明显,对

菜心的初收期及部分农艺性状也有较明显的影响,其中平均产量高达 1.468×10^4 kg/hm²,比对照组增加了 15.91%,菜心的初收期比对照组提早 4 d,茎粗及叶面积增加最多,对软腐病的防控也有一定的效果;其次是施用鸡粪肥明显提高菜心产量,平均产量达 1.446×10^4 kg/hm²,比对照组增加 14.19%。

土壤是农业最基本的生产资料,保持地力永久不衰,建立良性高效益的农业生态环境势在必行^[8]。作物秸秆肥中含有蛋白质,纤维素,氮、磷、钾、钙、镁等多种矿物质,与多种农肥相比,其有机质含量最高,是其他农肥的 1.70~7.43 倍,可有效提高土壤有机质含量,增强土壤肥力,为作物生长提供多种营养元素^[8-9]。禽畜粪农肥虽然具有肥力高、成本低等特点,但禽畜粪中重金属残留过高,连续施用禽粪肥很可能导致土壤中重金属累积,农产品品质下降,对人们健康造成不良影响^[10]。与化肥和禽畜粪农肥相比,作物秸秆肥具有增产快、成本低、绿色环保等优点,在菜心生产上具有较大的市场潜力,大力推广蔬菜秸秆肥可实现秸秆资源转化利用,实现农业可持续发展。

参考文献

[1] 聂金泉,王桂梅,钟春燕,等.肇庆市秋季菜心品种比较试验[J].现代农业科技,2019(16):85-86.
[2] 陈仕军,黄爱政,温健新.华南地区中晚熟菜心冬季品种比较试验[J].长江蔬菜,2011(22):28-29.
[3] 伍先明,温先阳,张蓉艳.推进赣州蔬菜产业健康发展的思考[J].现代园艺,2010(3):13-15.
[4] 姚林泉,章明奎.蔬菜地质量与施肥的关系[J].上海蔬菜,2006(2):67-68.
[5] 郭碧瑜,林春华,林锦英,等.不同类型肥料对无公害蔬菜产量和品质的影响研究[J].广东农业科学,2004(6):60-62.
[6] 王艳青,姜玉英,姜京宇.十字花科蔬菜病虫害测报技术规范 第 2 部分:软腐病:GB/T 23392.2—2009[S].北京:中国质检出版社,2009.
[7] 张祝华,谢建军,李秀文,等.无公害农产品 蔬菜病虫害监测技术规范 菜粉蝶:DB12/T 226—2005[S].天津:天津市质量技术监督局,2005.
[8] 牛继瑞.凌海市秸秆肥的应用现状及发展前景[J].现代农村科技,2011(7):46-47.
[9] 余立云.设施蔬菜应重视使用作物秸秆肥[J].西北园艺(蔬菜),2006(2):40.
[10] 覃丽霞,马军伟,孙万春,等.浙江省畜禽有机肥重金属及养分含量特征研究[J].浙江农业学报,2015,27(4):604-610.

(上接第 142 页)

对玉米作物安全、对环境无破坏等优点,但对其他科杂草如蓼科、马齿苋科、旋花科、大戟科等有待于进一步研究。

参考文献

[1] 佟屏亚.玉米高产是一个永恒的命题[J].中国种业,2014(7):7-9.
[2] 郑南.美洲原产作物的传入及其对中国社会影响问题的研究[D].杭州:浙江大学,2010.
[3] 蒋咏.辽宁省玉米种植生产现状及发展趋势[J].农业工程技术,2018,38(32):72-73.
[4] 王宇,黄春艳,郭玉莲,等.春玉米田杂草防治关键期[J].黑龙江农业科学,2017(6):33-36.
[5] 黄春艳,王宇,黄元炬,等.不同杂草群落危害对春玉米产量损失的影响

[J].黑龙江农业科学,2012(10):49-53.
[6] 郭建国.透过现有品种看玉米除草剂的未来[J].农药市场信息,2019(3):28-29.
[7] 张水泉.玉米除草剂应用新技术及精准防治措施[J].河南农业,2019(19):23.
[8] 辉胜农药登记代理.安全性最高的玉米田除草剂苯唑草酮市场发展前景无限[J].农药市场信息,2018(26):37.
[9] 岳德成.30%苯唑草酮悬浮剂定向喷施对全膜双垄沟播玉米田大龄杂草的防效及对玉米产量的影响[J].现代农业科技,2017(23):80-81.
[10] 车晋滇,贾峰勇,王帅宇,等.30%苯唑草酮防除夏玉米田杂草药效试验[J].北京农业,2015(9):130-132.
[11] 庄占兴,范金勇,胡尊纪,等.苯唑草酮对玉米田一年生杂草活性及其安全性测定[J].山东化工,2017,46(12):127-129,132.