

乙草胺采用药砂法防除玉米地杂草的效果

崔必波, 王伟义, 李亚芳, 孙扣忠, 王春云, 耿安红 (江苏省盐城市新洋农业试验站, 江苏盐城 224049)

摘要 [目的]探讨芽前土壤处理除草剂采用药砂法防除玉米地杂草的使用技术。[方法]通过小区试验研究芽前土壤处理除草剂乙草胺采用药砂法防除玉米地杂草的效果。[结果]芽前乙草胺采用药砂法防除玉米地杂草,不仅具有同常规药液喷雾封闭法相同的防除效果,而且还具有工作效率高、使用成本低、对玉米安全、操作劳动强度低等特点,药砂法选用的干燥粗砂直径为0.2~0.3 mm,粗砂使用量以30 kg/hm²为宜。[结论]该技术是适合农村留守老人操作的新技术。

关键词 药砂法;乙草胺;玉米;杂草

中图分类号 S482.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)23-101-02

Control Effect of Acetochlor Using by Sand Method against Weeds in Maize Field

CUI Bi-bo, WANG Wei-yi, LI Ya-fang et al (Xinyang Agricultural Test Station, Yancheng, Jiangsu 224049)

Abstract [Objective] The aim was to explore the using technology of before buds soil-treated herbicides using by sand method against weeds in maize field. [Method] The control effect of Acetochlor using by sand method against weeds in maize field was studied through plot test.

[Result] Acetochlor using by sand method not only had the same weed control effect with normal liquid spraying close method, but also had high work efficiency, low use cost and safety. The diameter of dry crude sand was 0.2-0.3 mm, and dosage of crude sand was 30 kg/hm².

[Conclusion] The technology was suitable for old people in villages to use.

Key words Agent and sand method; Acetochlor; Maize; Weeds

近年来在江苏沿海地区由于植棉效益下滑,使得效益较好的玉米种植面积在不断扩大,而玉米地芽前施用土壤处理除草剂是玉米高产栽培技术中的一项常规技术措施,对玉米高产、稳产起着关键性作用,但随着劳动力使用成本的增加,玉米地施用除草剂的人工成本也在不断增加,玉米地芽前土壤处理除草剂施用常规方法为药液喷雾封闭法,经测定采用该法每人每天只能完成0.7 hm²除草剂喷施工作,工作效率偏低,近十多年来随着我国经济的快速发展,农村中青壮年劳动力奇缺,导致除草剂喷施的工作效率更低,且喷药的时间性也得不到保障。

玉米地芽前土壤处理除草剂采用药液喷雾封闭法,除草剂只能在玉米播种后出苗前使用,如果在出苗后使用则易对玉米造成药害^[1-3],因而在生产上安全使用可操作的时间短,而且大多数玉米地芽前土壤处理除草剂使用效果受土壤湿度影响,在较高的土壤湿度条件下除草效果好,如果施用土壤湿度条件较差,则会使除草效果变差。因此,寻找一种既能提高工作效率又经济、安全、有效、劳动强度较低的玉米地芽前土壤处理除草剂的施用技术,一直是人们所要解决的问题。为此,笔者以目前在玉米地使用较多的芽前土壤处理除草剂——乙草胺为研究对象,研究了芽前土壤处理除草剂采用药砂法防除玉米地杂草的使用技术,以期为玉米高产栽培提供理论依据。

1 材料与与方法

1.1 材料 供试药剂为50%乙草胺EC,由江苏南通江山农药化工股份有限公司生产。3WBD-18A型电动喷雾器由浙江台州路桥明辉电动喷雾厂生产。

1.2 试验地概况 试验在江苏省盐城市新洋农业试验站试验场进行,前茬为大麦,供试玉米品种为“浚单20”,播种方式为开沟点播,宽窄行种植,宽行75 cm,窄行40 cm,株距为25 cm,试验地土质为滨海氯化物粉沙性盐土,肥力中等,pH为8.1~8.5。田间杂草:禾本科优势种以马唐、牛筋草为主,还有部分旱稗、狗尾草;阔叶草以鲤肠、铁苋菜、反枝苋为主,还有部分苘麻、灰绿藜等。

1.3 试验设计

1.3.1 除草剂载体选择试验。试验选用3种媒介为除草剂载体,分别为粗砂、细砂、颗粒泥土,试验设5个处理:(1)直径为0.2~0.3 mm的粗砂60 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(2)细砂60 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(3)颗粒泥土60 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(4)50%乙草胺EC 2 250 g/hm²对水750 kg均匀喷洒土面为常规药液喷雾法(CK₁);(5)不施药(CK₂)。试验于2013年6月25日玉米播后2 d进行,重复3次,小区面积为20.00 m²,施药时田间湿度较好,有利于乙草胺药效的发挥。

1.3.2 除草剂载体粗砂最佳使用量试验。试验共设7个处理:(1)直径为0.2~0.3 mm的粗砂15 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(2)直径为0.2~0.3 mm的粗砂30 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(3)直径为0.2~0.3 mm的粗砂45 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(4)直径为0.2~0.3 mm的粗砂60 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(5)直径为0.2~0.3 mm的粗砂75 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(6)50%乙草胺EC 2 250 g/hm²对水750 kg均匀喷洒土面为常规药液喷雾法(CK₁);(7)不施药(CK₂)。试验于2014年5月29日玉米播种当天进行,3次重复,小区面积为20.00 m²,施药时田间湿度较好,有利于乙草胺药效的发挥。

1.3.3 药砂法苗后使用对玉米安全性影响试验。试验设2个处理:(1)直径为0.2~0.3 mm的粗砂30 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²;(2)50%乙草胺EC 2 250 g/hm²对水750 kg均

基金项目 江苏省盐城市农业科技新专项(YK2013012)。

作者简介 崔必波(1971-),男,江苏建湖人,助理研究员,从事新农、新技术、作物新品种试验、示范、推广研究。

收稿日期 2015-06-18

匀喷洒畦面为常规药液喷雾法(CK)。试验于2014年7月6日进行,玉米叶龄2叶1心,小区面积为40.00 m²,不设重复。

上述3种不同类型试验中,对照处理常规药液喷雾法采用的喷雾器均为3WBD-18A型电动喷雾器,工作压力为0.35 MPa。

1.4 调查方法

1.4.1 药砂法对杂草防除效果调查。除草剂载体选择试验与除草剂载体最佳使用量试验,分别于处理后15、30 d调查杂草的种类、株数,施药后30 d加测杂草的鲜重,计算杂草的株防效、鲜重防效。每区调查3点,每点面积为0.11 m²。

1.4.2 药砂法苗后使用对玉米安全性影响调查。各处理于施药后每天观察植株药害发生发展情况并记录,直到药害症状停止发展。

2 结果与分析

2.1 防除效果

2.1.1 除草剂载体选择试验结果。由表1可知,施药后15 d 3种不同媒介载体处理株防效差异达极显著水平,以直径为0.2~0.3 mm的粗砂60 kg+50%乙草胺EC 2 250 g/hm²处理最好,株综合防效达89.5%,与常规药液喷雾法防效相当,两处理间差异不显著;颗粒泥土防效次之,细砂防效最差,株综合防效分别为78.1%、73.4%。分析防效产生差异的原因,主要由于不同媒介载体田间撒施均匀性不同所造成的,

粗砂颗粒均匀且有一定重量撒施均匀性好,单位面积内有效砂粒数较一致,田间杂草防除效果表现较一致;颗粒泥土因颗粒大小不一致而影响到撒施均匀性,田间杂草实际防除效果不太一致,泥土颗粒少的地方防效较差;细砂虽颗粒均匀,但因颗粒太细、重量太轻,撒施时受外界环境因素影响较大,如较小的阵风就能对撒施的均匀性产生很大的影响,同时因颗粒轻,抛撒距离短,对提高工作效率也不利。

施药后30 d株防效与施药后15 d株防效相比,各处理均有不同程度的降低,总体趋势与施药后15 d株防效表现一致,粗砂、细砂、泥土颗粒株综合防效分别为79.1%、62.3%、67.5%,处理间差异达极显著水平,施药后30 d各处理鲜重防效均较株防效有所提高,但总体趋势与株防效表现一致。

2.1.2 除草剂载体粗砂最佳使用量试验结果。由表2可知,各处理施药后15 d株防效除处理(1)外,其他各处理防效处于同一水平,处理间无差异;处理(1)较其他处理防效低,与其他各处理间差异达极显著水平,分析防效差的原因主要是单位面积内有效粗砂颗粒数不足,从而影响防除效果,当粗砂使用量 ≥ 30 kg/hm²时,单位面积有效砂粒数达到要求,表现在田间杂草实际防除效果为各处理间防效处于同一水平。

各处理施药后30 d株防效、鲜重防效与施药后15 d株防效表现一致。

表1 芽前土壤处理除草剂不同载体选择试验杂草防效调查

处理	施药后15 d株防效			施药后30 d株防效			施药后30 d鲜重防效		
	禾本科	阔叶类	综合	禾本科	阔叶类	综合	禾本科	阔叶类	综合
(1)	94.0	84.9	89.5 A	85.3	72.9	79.1 A	88.7	80.2	84.5 A
(2)	81.1	65.7	73.4 C	68.9	55.7	62.3 C	74.7	63.9	69.3 C
(3)	84.9	71.3	78.1 B	74.1	61.0	67.5 B	81.1	68.7	74.9 B
(4)	94.4	84.7	89.6 A	85.4	73.2	79.3 A	90.5	80.3	85.4 A
(5)	51.82 ^a	28.18 ^a		83.64 ^a	52.73 ^a		384.55 ^b	564.55 ^b	

注:a.单位为株/m²;b.单位为g/m²;同列数据后不同大写字母表示不同处理间在0.01水平差异极显著。

表2 除草剂载体粗砂最佳使用量试验杂草防效调查

处理	施药后15 d株防效			施药后30 d株防效			施药后30 d鲜重防效		
	禾本科	阔叶类	综合	禾本科	阔叶类	综合	禾本科	阔叶类	综合
(1)	85.1	73.1	79.1 B	77.7	65.1	71.4 B	83.8	70.8	77.3 B
(2)	92.6	84.2	88.4 A	84.7	73.1	78.9 A	88.7	78.2	83.5 A
(3)	93.0	84.2	88.6 A	85.1	73.8	79.5 A	90.2	78.1	84.1 A
(4)	94.5	84.8	89.7 A	85.0	73.5	79.3 A	89.3	78.7	84.0 A
(5)	94.6	84.6	89.6 A	84.9	74.2	79.5 A	89.8	78.0	83.9 A
(6)	94.5	84.9	89.7 A	84.5	74.0	79.3 A	89.7	78.3	84.0 A
(7)	60.00 ^a	30.91 ^a		86.36 ^a	62.73 ^a		373.64 ^b	630.00 ^b	

注:a.单位为株/m²;b.单位为g/m²;同列数据后不同大写字母表示不同处理间在0.01水平差异极显著。

2.2 药砂法苗后使用对玉米安全性影响 玉米苗后采用药砂法处理的玉米植株未出现任何药害症状,而采用常规药液喷雾法,玉米植株则出现不同程度的药害症状,具体表现为:施药后6 h玉米叶缘、叶尖出现水渍状萎蔫;施药后1~2 d个别玉米叶鞘呈灰色萎蔫,玉米叶缘、叶尖呈灰色萎蔫,个别玉米植株叶片上出现斑枯;施药后3~5 d个别植株叶鞘干枯,叶缘、叶尖干枯或叶片形成干枯斑,植株生长略缓慢;施药后6~10 d个别生长较弱的玉米植株出现死苗现象;施药

后15 d药害症状不再发展,新出叶表现正常,药害症状表现与刘巍等^[4]的调查结果基本一致。

3 结论与讨论

(1)试验结果表明,玉米地芽前土壤处理除草剂选用粗砂为媒介载体,较其他2种媒介载体有着较好的撒施均匀性,田间对杂草的实际防除效果也显著高于其他2种媒介载体处理。

(下转第116页)

小麦近于成熟、食料不适宜以及气候生态因子等因素造成的。在天敌中,优势度在前2位的是蚜茧蜂和瓢虫,优势度分别为11.11%、0.45%,虽然数量不是太大,但对昆虫群落的生态结构、组成都有一定的影响,在一定时期内对麦田害虫有自然控制作用,所以在防治时应该加以保护。另外,4月20日至5月20日小麦生育期处于扬花-乳熟期,蚜茧蜂(天敌)的数量也一直迅速上升,并于5月20日达到高峰(1243头),与往年相比数量大幅度提高,成为优势天敌,是2014年麦田中后期昆虫群落的一个显著特点。

该时期是小麦产量形成的关键时期,又是害虫的发生盛期,再加上大量天敌昆虫追随的滞后性,所以害虫危害十分严重,应视其为群落综合治理的关键时期。最佳时间应在刚刚达到防治指标时,所以2014年最佳防治时期应在4月27日或28日。

2.2.4 昆虫群落的空间格局分析。根据昆虫群落在空间上的不同位置,将其分成4个空间层次,即地表、植株下部、植株中部、植株上部(表4)。麦田昆虫群落中大部分昆虫种群活动在小麦植株的中、上部。其中,有16种昆虫活动在植株中部,有15种活动在植株上部,有13种昆虫活动范围兼中、上部。这说明植株中、上部的昆虫种类多、数量多,对小麦危害最大,该类害虫主要通过咀嚼和刺吸吸食小麦的叶片和汁液。另外,麦圆蜘蛛活动范围最广,在地表面、植株中部、植株上部均有发生。

表4 麦田昆虫群落空间结构

部位	昆虫种类	合计
地表	麦圆蜘蛛、狼蛛、蚂蚁	3
植株下部	麦圆蜘蛛、草缘蝽、小缘蝽、丽蝇、麦秆蝇	5
植株中部	麦圆蜘蛛、麦秆蝇、虻类、麦长管蚜、禾缢管蚜、麦叶蜂、蚜茧蜂、赤须盲蝽、七星瓢虫、龟纹瓢虫、异色瓢虫、食蚜蝇、草蛉、姬蜂、蚊类、花蟹蛛	16
植株上部	麦长管蚜、禾缢管蚜、麦叶蜂、蚜茧蜂、赤须盲蝽、七星瓢虫、龟纹瓢虫、异色瓢虫、食蚜蝇、草蛉、姬蜂、蚊类、花蟹蛛、斑须蝽、麦蛾	15

(上接第102页)

(2)粗砂的使用量应大于等于30 kg/hm²,考虑到劳动强度、工作效率与使用成本,粗砂使用量以30 kg/hm²为宜。

(3)试验结果表明,采用药砂法玉米地芽前土壤处理除草剂可在玉米出苗后,田间土壤湿度条件较好的情况下使用,对玉米正常生长无影响,从而扩大了该类型除草剂的有效使用期。

(4)实践表明,使用的粗砂直径为0.2~0.3 mm,粗砂必须是干燥的,含水量控制在1%以内,含水超标的粗砂添加药液后,砂粒因药液含量过高使得分散性变差,影响砂粒撒施的均匀性,从而影响除草效果,水分达标的粗砂,加入的药液量应控制在4.5 kg/hm²,粗砂使用量为30 kg/hm²,不仅使得砂粒有较好的撒施均匀性,而且有利于药液与砂粒充分混合均匀,使田间杂草防除效果达最佳。

结合表1,自4月5日到5月30日在整个小麦生育的中后期阶段,昆虫群落中大部分活动范围都以植株中上部为主,与表4结果一致。因此,可以说在麦田昆虫群落空间结构中,大部分昆虫种群都活动在植株中上部^[5]。

综上所述,小麦植株中上部的叶片,特别是小麦子粒是害虫危害的重点对象。这也是小麦中后期害虫发生、危害严重,造成产量损失以及品质下降的原因。该时期是小麦产量形成的关键时期,在综合治理中应提前做好防治工作,把产量损失降低到最低限度。在防治时,喷药重点应在小麦植株的中上部。

3 结论与讨论

对麦田中后期昆虫群落结构进行调查与分析。结果表明:昆虫群落复杂,有9个目23种,种类多,数量大,其中,麦长管蚜、禾缢管蚜、麦圆蜘蛛是昆虫群落中优势种,蚜茧蜂是昆虫群落中天敌优势种;位于植株中、上部的昆虫群落占整个昆虫群落的绝大多数,在防治时应作为重点。

在群落水平上治理麦田害虫,是农业害虫综合治理的发展方向。当今的高科技、现代化农业的发展要求表明单个种群的治理难以从根本上解决农业害虫防治的难题。从群落的水平上研究综合治理害虫非常有效,值得提倡和推广。

该试验是在小麦生长的中后期进行的,只是一个季节的调查,不可能全面系统地概括小麦整个生长过程的昆虫群落结构,不能对昆虫群落进行全面分析,后续工作应对小麦生长的其他时期进行调查。

参考文献

- [1] 王运兵,王连泉,梁常运,等. 农业害虫综合治理[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1995:42-56.
- [2] 王运兵,兵文英,李冬莲,等. 麦田中后期昆虫群落结构及演替的研究[J]. 河南职业技术学院学报,2003(1):33-36.
- [3] 庞保平. 麦田昆虫群落的时间格局[J]. 昆虫知识,1993,30(5):263-267.
- [4] 李光博,曾士迈,李振岐,等. 小麦病虫草鼠害综合治理[M]. 北京:中国农业出版社,1993:166-183.
- [5] 牟少敏,杨勤民,许永玉,等. 麦田昆虫群落结构和变动的研究[J]. 华东昆虫学报,2001(1):61-65.

(5)采用药砂法实际工作效率高,经测定每人每天可完成7.0 hm²除草剂撒施工作,工作效率为常规药液喷雾法的10倍。

(6)该试验所采用的药剂为乙草胺,该除草剂对禾本科杂草的防除效果较好,对阔叶类杂草的防除效果略差,为提高对阔叶类杂草的防除效果,可进行不同类型除草剂间采用药砂法混用技术研究,但由于时间所限,有待在今后试验中开展进一步研究。

参考文献

- [1] 农业部农药检定所. 新编农药手册(续集)[M]. 北京:中国农业出版社,1998.
- [2] 赵德友. 乙草胺对玉米药害的研究[D]. 北京:中国农业大学,2005.
- [3] 苏少泉. 中国农田杂草化学防除[M]. 北京:中国农业出版社,1996.
- [4] 刘巍,戴良英. 天达2116缓解乙草胺对玉米药害的效果研究[J]. 现代农业科技,2012(11):123-126.