



曲金平,刘锐,李艳辉.标准施药机械玉米封闭除草减量试验[J].黑龙江农业科学,2019(5):64-66,67.

# 标准施药机械玉米封闭除草减量试验

曲金平,刘锐,李艳辉

(肇东市农业技术推广中心,黑龙江 肇东 151100)

**摘要:**为发展生态质量效益型农业,提高农产品质量和市场竞争力,通过应用标准施药机械、标准喷头和喷头体,选用当地实际生产常用的除草方法和除草剂种类,进行玉米田土壤封闭除草减量试验。结果表明:应用标准施药机械和农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体,可实现除草剂减量 10%~20%。

**关键词:**除草剂减量;标准施药机械;封闭除草

为贯彻落实农业部农业“三减”有关文件精神,圆满完成省委、省政府制定的关于黑龙江省农药使用量到 2020 年在现有基础上减少 20% 的目标,遵照黑龙江省农药减量方针和策略,为发展生态质量效益型农业,提高农产品质量和市场竞争力,在省植保站的安排布置下,进行了标准施药机械及标准喷头、喷头体玉米田土壤封闭除草减量示范试验,为今后大面积推广应用提供技术支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

本示范试验地点位于海城乡靠山村陈大脑袋屯北,肇兰路路南农业科技创新与集成示范基地内,经营主体为肇东市靠山现代农机专业合作社。示范地地势平坦,土壤肥力中等,排灌良好,前茬作物玉米。土壤类型为碳酸盐黑钙土,有机质  $23.7 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,碱解氮  $129.6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,有效磷  $21.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,速效钾  $158.2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,pH7.56。

### 1.2 材料

1.2.1 供试药剂 主要有 89%乙草胺 EC(山东滨农科技有限公司),38%莠去津 SC(营口三征农化有限公司),57%2,4-D 丁酯 EC(山东滨农科技有限公司),31.5%爱玉优 SC(德国拜耳作物科学公司),75%噻吩磺隆 WP(江苏富田农化有限公司),25%硝磺草酮 SC(天津市华宇农药有限公司)。

1.2.2 试验药械 主要有 3WX-1000G 型走式高杆喷雾机(中农丰茂植保机械有限公司),农民自制牵引式喷杆喷雾机,标准喷头、喷头体(中农丰茂植保机械有限公司)。

1.2.3 试验作物 供试春玉米品种为长玉 509。

1.2.4 防治对象 玉米田稗草、狗尾草、龙葵、藜、凹头苋、卷茎蓼、水棘针、苘麻等一年生杂草。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 本示范设 11 个处理,采用大区对比法,不设重复,顺序排列。3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机和农民自制牵引式喷杆喷雾机土壤封闭处理 140 垄,垄距 1.1 m,面积  $7.67 \text{ hm}^2$ ,空白对照面积  $50 \text{ m}^2$ ,示范面积  $7.73 \text{ hm}^2$ 。

1.3.2 栽培管理 使用凯斯 210 大型机械秋整地整地春施肥,施山东鲁西化工股份有限公司 46%缓控释掺混肥  $900 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,施肥深度 15 cm。4 月 20 日播种,使用凯斯 210 牵引德国格兰精密播种机开沟、施肥、播种、镇压一次完成,1.1 m 大垄栽培模式,株距为 23.5 cm,播种密度为  $77250 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。6 月 20 日追尿素  $450 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,7 月 12 日,喷施磷酸二氢钾  $750 \text{ g} \cdot \text{hm}^{-2}$  + 4.5%高效氯氰菊酯乳油  $1.5 \text{ L} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,喷液量  $450 \text{ L} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,防治玉米螟。

1.3.3 施药时期、机械与方法 5 月 3 日 8:00-10:00 和 15:00-17:00 施药,施药时天气晴朗,风速  $0.5 \sim 1.0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

3WX-1000 型高杆喷雾机,共 28 个喷头,安装美国喷雾系统公司生产的 Teejet 喷头体,TP11003VP 喷嘴,间距 0.5 m,作业喷幅 14.0 m,喷嘴距地面高度 0.5 m,工作压力 0.3 MPa,单喷嘴流量  $1.18 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ,作业速度  $5.0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,喷液量  $300 \text{ L} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。

农民自制牵引式喷杆喷雾机标准喷头、喷头体施药,共 28 个喷头,安装美国喷雾系统公司生产的 Teejet 喷头体,TP11003VP 喷嘴,间距 0.5 m,作业喷幅 14.0 m,喷嘴距地面高度 0.5 m,工

收稿日期:2018-12-07

第一作者简介:曲金平(1982-),女,学士,高级农艺师,从事植物保护研究。E-mail:qujinpings20102@163.com。

作压力 0.3 MPa,单喷嘴流量 1.18 L·min<sup>-1</sup>,作业速度 5.0 km·h<sup>-1</sup>,喷液量 300 L·hm<sup>-2</sup>。

表 1 试验所用机械、除草剂及使用剂量

Table 1 Machinery, herbicides and dosage used for testing

处理 Treatments	药剂及剂量 Herbicides and dosage	施药机械 Machinery	面积 Area/m <sup>2</sup>
T1	89%乙草胺 3 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3.75 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 450 g·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机	7670.5
T2	89%乙草胺 2.7 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3.375 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 405 g·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机	7670.5
T3	89%乙草胺 2.4 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 360 g·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机	7670.5
T4	89%乙草胺 3 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3.75 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 450 g·hm <sup>-2</sup>	自制牵引式喷杆喷雾机普通喷头、喷头体	7670.5
T5	89%乙草胺 2.4 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 360 g·hm <sup>-2</sup>	自制牵引式喷杆喷雾机标准喷头、喷头体	7670.5
T6	89%乙草胺 2.7 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3.375 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 405 g·hm <sup>-2</sup>	自制牵引式喷杆喷雾机标准喷头、喷头体。	7670.5
T7	89%乙草胺 3 kg·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 3.75 kg·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 450 g·hm <sup>-2</sup>	自制牵引式喷杆喷雾机标准喷头、喷头体	7670.5
T8	31.5%爱玉优 450 mL·hm <sup>-2</sup> +38%莠去津 2.25 kg·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机。	7670.5
T9	89%乙草胺 3 kg·hm <sup>-2</sup> +75%噻吩磺隆 45 g·hm <sup>-2</sup> +57%2,4-D 450 g·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机	7670.5
T10	89%乙草胺 3 kg·hm <sup>-2</sup> +70%噻草酮 900 mL·hm <sup>-2</sup>	3WX-1000G 型高杆喷雾机	7670.5
T11	空白对照 CK	喷清水	50.0

农民自制牵引式喷杆喷雾机普通喷头、喷头体施药,共 28 个喷头,安装普通喷头体,普通 11004VP 喷嘴,间距 0.5 m,作业喷幅 14.0 m,喷嘴距地面高度 0.5 m,工作压力 0.5 MPa,单喷嘴流量 1.48 L·min<sup>-1</sup>,作业速度 4.0 km·h<sup>-1</sup>,喷液量 750 L·hm<sup>-2</sup>。

按试验处理顺序,准确称量每种供试药剂后,在 15 L 塑料桶内加水搅拌均匀配成预混液。喷雾机药桶内加 1/3 喷液量的水后加入预混液,添加余量的水,回水搅拌后均匀施药。

1.3.4 调查项目及方法 施药后 30 d,对角线法取样,每个处理取 5 点,每点 1 m<sup>2</sup>,调查主要杂草的株数,计算每种杂草的株防效和杂草总株防效。

杂草防效(%)=(空白对照杂草株数-药剂处理杂草株数)/空白对照杂草株数×100。

2 结果与分析

2.1 标准施药机械除草效果

由表 2 可知,T1 处理中农北京丰茂植保机械有限公司 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机,玉米田封闭除草常规剂量(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>),除草效果为 95.8%;T2 处理中农北京丰茂植保机械有限公司 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机,玉米田封闭除草减量 10%(89%乙草胺 2.7 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.375 kg·hm<sup>-2</sup>+57%

2,4-D 405 g·hm<sup>-2</sup>)平均除草效果为 93.2%;T3 处理中农北京丰茂植保机械有限公司 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机,玉米田封闭除草减量 20%(89%乙草胺 2.4 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.0 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 360 g·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 87.5%;T4 处理农民自制牵引式喷杆喷雾机普通喷头、喷头体常规剂量(89%乙草胺 3.0 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>)平均除草效果为 88.8%。T1 和 T2 处理除草效果分别比 T4 高 7.88%和 4.95%;T2 和 T3 处理除草效果分别比 T1 低 2.71%和 8.66%,T3 处理较 T4 处理除草效果低 1.46%。

2.2 农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体施药机械除草效果

T7 处理农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体常规剂量(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 92.1%;T6 处理农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体减量 10%(89%乙草胺 2.7 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.375 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 405 g·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 87.7%;T5 处理农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体减量 20%(89%乙草胺 2.4 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 360 g·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 82.4%;T4

处理农民自制牵引式喷杆喷雾机普通喷头、喷头体玉米田封闭除草常规剂量(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 88.8%。T7 处理平均除草效果比 T4 处理高 3.72%。T6 和 T5 处理平均除草效果比 T4 处理分别低 1.24%和 7.21%。

2.3 除草剂减量及除草剂新品种、新配方比较

T8 处理 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机减量 62.5%(31.5%爱玉优 450 mL·hm<sup>-2</sup>+38%

莠去津 2.25 kg·hm<sup>-2</sup>)平均除草效果为 92.5%;T9 处理 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机减量 51.4%(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+75%噻吩磺隆 45 g·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>)平均除草效果为 83.1%;T10 处理 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机减量 45.8%(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+70%噻草酮 900 mL·hm<sup>-2</sup>)平均除草效果为 90.3%。T8 和 T10 处理平均防效较 T1 处理分别低 3.44%和 5.74%;T8 和 T10 处理平均除草效果较 T4 分别高 4.17%和 1.69%。

表 2 玉米封闭除草减量试验防效

Table 2 Control efficiency of closed weeding test of maize

处理 Treatments	狗尾草 <i>Setaria</i> <i>viridis</i> (L.) Beauv.		稗草 <i>Echinochloa</i> <i>crusgalli</i> (L.) Beauv		苘麻 <i>Abutilon</i> <i>theophrasti</i> Medicus		藜 <i>Goosefoot</i>		龙葵 <i>Solanum</i> <i>nigrum</i> L.		铁苋菜 <i>Acalypha</i> <i>australis</i> L.		水棘针 <i>Amethystea</i> <i>caerulea</i> Linn.		平均 Average	
	防效		防效		防效		防效		防效		防效		防效		防效	
	株数	Control	株数	Control	株数	Control	株数	Control	株数	Control	株数	Control	株数	Control	株数	Control
	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %	Number	efficiency/ %
T1	2.2	97.2	0.2	96.3	1.4	73.1	0	100	0	100	0	100	0	100	3.8	95.8
T2	4.2	94.6	0.2	96.3	1.8	65.4	0	100	0	100	0	100	0	100	6.2	93.2
T3	8.8	88.7	0.4	92.6	2.2	57.7	0	100	0	100	0	100	0	100	11.4	87.5
T4	8.2	89.4	0.2	96.3	1.8	65.4	0	100	0	100	0	100	0	100	10.2	88.8
T5	13.2	83.0	0.4	92.6	2.4	53.8	0	100	0	100	0	100	0	100	16.0	82.4
T6	9.0	88.4	0.2	96.3	2	61.5	0	100	0	100	0	100	0	100	11.2	87.7
T7	5.4	93.0	0.2	96.3	1.6	69.2	0	100	0	100	0	100	0	100	7.2	92.1
T8	6.2	92.0	0.2	96.3	0.4	92.3	0	100	0	100	0	100	0	100	6.8	92.5
T9	12.8	83.5	0.2	96.3	2.4	53.8	0	100	0	100	0	100	0	100	15.4	83.1
T10	8.2	89.4	0.2	96.3	0.4	92.3	0	100	0	100	0	100	0	100	8.8	90.3
T11	77.6	-	5.4	-	5.2	-	0.6	-	1	-	0.8	-	0.4	-	91	-

3 结论

从示范调查结果可以看出,应用标准施药机械和农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体,可以实现除草剂减量 10%~20%。

3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机减量 10%玉米田封闭除草平均除草效果为 93.2%,较农民自制普通喷头、喷头体常规剂量除草效果高 4.95%,建议在生产上推广应用。

农民自制牵引式喷杆喷雾机更换标准喷头、喷头体减量 10%玉米田封闭除草平均除草效果为 87.7%,较农民自制药械普通喷头、喷头体玉米

田封闭除草常规剂量平均除草效果仅低 1.24%,建议在生产上推广应用。

3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机减量 62.5%(31.5%爱玉优 450 mL·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 2.25 kg·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 92.5%;减量 45.8%(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+70%噻草酮 900 mL·hm<sup>-2</sup>),平均除草效果为 90.3%;二者较 3WX-1000G 型自走式高杆喷雾机常规剂量(89%乙草胺 3 kg·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>+57%2,4-D 450 g·hm<sup>-2</sup>)分别低 3.44%和 5.74%,建议做进一步试验、示范。



李青超,王立达,武琳琳,等.设施蔬菜温室白粉虱的绿色防治集成技术研究[J].黑龙江农业科学,2019(5):67-70.

# 设施蔬菜温室白粉虱的绿色防治集成技术研究

李青超<sup>1</sup>,王立达<sup>1</sup>,武琳琳<sup>1</sup>,韩业辉<sup>1</sup>,刘 洋<sup>1</sup>,王宇先<sup>1</sup>,高 崇<sup>2</sup>

(1.黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006;2.延边农业科学院,吉林 龙井 133400)

**摘要:**为探寻可行的绿色防治措施替代化学药剂防治温室白粉虱,达到降低防治成本、增加收益的目的,本研究在蔬菜大棚内采用笼罩小区法,运用多种天敌昆虫、黄色诱虫板单项和集成组合技术防治温室白粉虱,比较各项措施的防治效果、投入、投入产出比、纯增效益、番茄产量和增产率。结果表明:丽蚜小蜂和黄色诱虫板集成组合技术防治温室白粉虱,防治效果 76.66%,增产率 9.64%,投入 250 元·标准棚<sup>-1</sup>,纯增收益 1 332.8 元·标准棚<sup>-1</sup>,投入产出比 1.00:6.33,放蜂量 20 000 头·标准棚<sup>-1</sup>,放蜂次数 3 次,每次释放间隔 7 d;悬挂黄色诱虫板防治温室白粉虱,防治效果 62.54%,增产率 7.36%,投入 50 元·标准棚<sup>-1</sup>,投入产出比高达 1.00:24.19,用量 50 张·标准棚<sup>-1</sup>。综合考虑,运用黄色诱虫板防治温室白粉虱,投入成本低,使用方便,防治效果理想。

**关键词:**温室白粉虱;丽蚜小蜂;黄色诱虫板;防治效果

农业是我国的第一产业,也是我国经济发展的基础<sup>[1]</sup>。中国共产党第十八次全国代表大会以来,国家高度重视推进农业供给侧结构性改革,大力推动设施农业的发展,设施蔬菜的面积增长迅

猛。截止到 2016 年,我国设施蔬菜面积达到 391.5 万 hm<sup>2</sup>,设施蔬菜产量 2.52 亿 t,占蔬菜总产量 30.5%,设施蔬菜的应用规模在设施农业中占比高达 79.4%<sup>[2]</sup>,全国设施蔬菜产业净产值为 5 700 多亿元。随着我国设施蔬菜的蓬勃发展,设施生产的虫害问题也日益严重。温室白粉虱(*Trialeurodes vaporariorum*)作为一种设施蔬菜上常发生的主要害虫,发生面积不断扩大,危害程度也日趋加重<sup>[3]</sup>,一般年份蔬菜减产 20%左右,严重时造成减产 50%以上,由其引起的煤污

收稿日期:2018-11-28

基金项目:黑龙江省农业科学院 2018 年院级课题(2018YY YF012);齐齐哈尔市科学技术局农业攻关项目(NYGG 201624)。

第一作者简介:李青超(1986-),男,学士,研究实习员,从事植物保护研究。E-mail:lqc19860130@163.com。

## 参考文献:

- [1] 苏少泉.我国东北地区玉米田除草剂使用现状、问题及若干新品种[J].农药,2010,49(12):859-861.
- [2] 王冰.农药的科学使用措施探讨[J].现代农业科技,2008(23):174.

- [3] 贾照明.影响化学除草剂药效发挥的主要因素[J].农村实用科技信息,2006(12):34.
- [4] 李金元,徐世林,张玉红.玉米田化学除草面临的问题及防治对策[J].湖南农业科学,2007(4):146-147.

## Experiment on Closed Weeding of Maize by Standard Application Machinery

QU Jin-ping, LIU Rui, LI Yan-hui

(Zhaodong Agricultural Technology Extension Center, Zhaodong 151100, China)

**Abstract:** In order to develop ecologically efficient agriculture and improve the quality and market competitiveness of agricultural products, tests for the reduction of soil herbicides in maize fields will be conducted by applying standard application machinery, standard sprinklers and sprinklers, and selecting commonly used weeding methods and herbicide types used in local actual production. The results shoned that the standard sparying machine and the homemade drag rod sprayer made by famers could reduce the dosage of herbicide by 10%-20% by changing the standard nozzle and sprinkler body.

**Keywords:** herbicide reduction; standard application machinery; closed weeding