

皇甫凌云,刘艳侠,郭振升,等.不同喷雾助剂对花生害虫防治农药减量增效的作用[J].江苏农业科学,2020,48(17):121-124.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.17.022

不同喷雾助剂对花生害虫防治农药减量增效的作用

皇甫凌云¹,刘艳侠²,郭振升²,张慎举²,刘新社²

(1.河南省商丘市柘城县农业农村局,河南柘城 476200; 2.商丘职业技术学院,河南商丘 476000)

摘要:为探讨喷雾助剂对花生地上害虫防治的农药减量增效作用,选取 2 种靶标害虫、2 种高效农药、6 种喷雾助剂,进行 2 个田间喷雾试验。结果表明,25% 噻虫嗪水分散粒剂防治花生蚜虫,农药减量 25% 添加喷雾助剂,药后 7 d 防效,益泽>激健>青皮橘油>农药全量>施倍丰>安融乐>速捷,益泽、激健、青皮橘油、施倍丰与农药全量差异不显著;花生荚果产量,添加益泽、激健、青皮橘油、施倍丰等助剂分别比农药全量增加 2.15%、1.18%、-0.46%、-0.92%,差异不显著。10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂防治花生棉铃虫,农药减量 1/3 添加喷雾助剂,药后 7 d 防效,农药全量>施倍丰>激健>青皮橘油>益泽>速捷>安融乐,施倍丰、激健、青皮橘油与农药全量差异不显著;花生荚果产量,添加激健、青皮橘油、施倍丰、益泽等助剂分别比农药全量增加 -0.57%、-0.71%、-1.00%、-1.24%,差异不显著。综上所述,花生喷施农药防治蚜虫、棉铃虫可添加施倍丰、激健、青皮橘油、益泽等喷雾助剂。

关键词:花生;地上害虫;喷雾助剂;农药减量;防效;产量

中图分类号: S435.652 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)17-0121-04

花生生产不仅要考虑如何防治病虫害,而且要考虑如何降低农药使用量,延缓抗药性,延长农药使用寿命。提高农药利用率是病虫害防治过程中减少化学农药用量、降低农药残留、减轻环境污染的关键^[1]。合理添加喷雾助剂是降低农药使用量、提高农药利用率的重要方法^[2-3]。喷雾助剂是喷雾前加在喷雾器里能改善药液在靶标植物叶片上润湿、附着、展布与渗透特性的助剂,能够降低药液表面张力,提高农药在植物上的药剂沉积量,减少雾滴飘逸,提高农药在植物上耐雨水冲刷的能力,增强抗蒸发性能,增大药液对靶标植物的最大稳定持流量,增强防治效果^[4-6],节省农药使用量^[7-10],增加产量和效益^[11]。喷雾助剂对不同药剂、不同防除对象产生的效应是不同的。因此,要提高农药喷雾效果,选择适宜的喷雾助剂和添加浓度十分重要^[12]。我国花生喷洒农药添加助剂的研究较少,本研究特选择 6 种喷雾助剂进行害虫防治农药减量技术试验,以期为花生农药减量控害增效提供技术支持。

收稿日期:2020-03-11

基金项目:河南省科技攻关计划(编号:182102110371)。

作者简介:皇甫凌云(1975—),女,河南柘城人,高级农艺师,主要从事农业技术推广。E-mail:zhuangfu@163.com。

通信作者:刘艳侠,硕士,教授,主要从事土壤肥料教学及科研工作。

E-mail:sqzylyx@163.com。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试花生品种为远杂 9847,属于直立疏枝型高油花生品种。靶标害虫选择花生的主要地上害虫:蚜虫、棉铃虫。

供试农药:(1)25% 噻虫嗪水分散粒剂,瑞士先正达作物保护有限公司生产;(2)10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂,美国富美实公司生产。供试喷雾助剂:(1)92% 施倍丰农用有机硅(聚氧乙烯醚改性三硅氧烷)水剂,诺农(北京)国际生物技术有限公司生产;(2)63% 激健(蜂蜜、橄榄油、大豆油、油茶籽油、玉米胚芽油、蓖麻油)液剂,成都激健生物科技有限公司生产;(3)20% 青皮橘油(柠檬烯、黄烷酮糖苷)水剂,河南农利发农业科技有限公司生产;(4)70.4% 益泽(乙基化和甲基化植物油)液剂,上海生农生化制品股份有限公司生产;(5)33.5% 速捷(大豆卵磷脂)乳油,法国戴商高士股份有限公司生产;(6)3% 安融乐(卵磷脂、维生素 E)悬乳剂,北京成禾佳信农资贸易服务有限公司生产。

1.2 试验设计与实施

按靶标害虫类别设置 2 项试验。每项试验设置农药常量喷施处理、农药减量添加喷雾助剂处理、喷清水处理(CK)共 8 个处理。试验 A 防治蚜虫农药常量喷施处理为 A0;25% 噻虫嗪水分散粒剂

225 g/hm²; 处理 A1 ~ A6 为 A0 减量 25% (168.75 g/hm²) 分别添加施倍丰 75 mL、激健 225 mL、青皮橘油 300 mL、益泽 300 mL、速捷 100 mL、安融乐 45 mL; 试验 B 防治棉铃虫农药常量喷施处理为 B0:10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂 600 mL/hm²; 处理 B1 ~ B6 为 B0 减量 1/3 (400 mL/hm²) 分别添加施倍丰 75 mL、激健 225 mL、青皮橘油 300 mL、益泽 300 mL、速捷 100 mL、安融乐 45 mL。

试验在商丘职业技术学院试验示范基地进行, 选择花生长势均匀、受靶标害虫危害的夏花生田进行试验。试验处理采用随机区组排列, 小区面积 40 m², 每个处理重复 3 次。防治花生蚜虫在 2019 年 7 月 25 日施药, 防治花生棉铃虫在 2019 年 7 月 21 日施药。农药及助剂采用二次稀释法配制。试验药剂及助剂先用 500 mL 水稀释, 然后加水至设计浓度。选用电动喷雾器双头雾化喷头喷施。喷液量为 450 L/hm²。试验期间没有进行其他病虫害的防治。其他栽培管理措施同一般高产田。

1.3 测定项目与方法

采取随机取样法, 每小区随机调查 5 点, 每点 5 墩 10 株, 调查虫口数。于施药前调查各小区虫口基数, 药后 1、3、7 d 调查各小区活虫数, 计算虫口减退率和防效。

虫口减退率 = [(施药前虫量 - 施药后虫量) / 施药前虫量] × 100% ;

田间防效 = [(处理区虫口减退率 - 对照区虫口减退率) / (1 - 对照区虫口减退率)] × 100% 。

观察药剂对作物有无药害, 记录药害的类型和危害程度。9 月 26 日收获。每小区 3 点随机取样, 每点收获 2 m², 实收 6 m², 计算小区产量。

1.4 统计分析

应用 Excel 365 进行数据整理, 应用 SPSS 20 进行方差分析、多重比较, 多重比较采用 Duncan’s 新复极差法。

2 结果与分析

2.1 试验药物和助剂的安全性

试验所用药物和助剂安全, 试验期间观察花生长势, 未见药害发生, 未见对其他非靶标生物的影响。

2.2 花生蚜虫防治不同助剂的农药减量化作用

从表 1 可以看出, 药后 7 d, 25% 噻虫嗪水分散粒剂全量 (225 g/hm²) 和 25% 噻虫嗪水分散粒剂减量 25% (168.75g/hm²) 添加不同喷雾助剂对花生蚜虫的防治效果为处理 A4 > 处理 A2 > 处理 A3 > 处理 A0 > 处理 A1 > 处理 A6 > 处理 A5, 分别为 99.4%、98.0%、97.6%、97.0%、96.4%、83.6%、82.1%。方差分析及显著性检验结果表明, 防效高于处理 A0 的处理 A4、处理 A2、处理 A3 及防效低于处理 A0 的处理 A1 与农药全量喷雾处理 (A0) 差异不显著, 处理 A6、处理 A5 与农药全量喷雾处理 (A0) 差异显著。药后 1 d、药后 3 d 的防效, 与药后 7 d 的防效基本一致。结果表明, 农药减量添加不同喷雾助剂的处理 A4、处理 A2、处理 A3、处理 A1 的农药减量化作用较好, 处理 A5、处理 A6 较差。

表 1 25% 噻虫嗪水分散粒剂及添加不同助剂对花生蚜虫的防治效果

处理	虫量基数 (头)	药后 1 d			药后 3 d			药后 7 d		
		虫量(头)	减退率(%)	防效(%)	虫量(头)	减退率(%)	防效(%)	虫量(头)	减退率(%)	防效(%)
A0	35	10.3	70.6cd	72.1cd	2.0	94.3a	95.6a	1.7	95.1a	97.0a
A1	34	9.7	71.5bcd	73.0abc	4.0	88.2b	91.0b	2.0	94.1a	96.4a
A2	31	7.7	75.2abc	76.5ab	2.0	93.5ab	95.1a	1.0	96.8a	98.0a
A3	33	8.0	75.8ab	77.0a	2.0	93.9ab	95.4a	1.3	96.1a	97.6a
A4	32	7.3	77.2a	78.4a	2.0	93.8ab	95.2a	0.3	99.1a	99.4a
A5	30	10.7	64.5cd	66.2e	9.7	67.7c	75.2c	8.7	71.0b	82.1b
A6	35	11.7	66.6de	68.3de	10.3	70.6c	77.5c	9.3	73.4b	83.6b
CK	36	38.0	-5.6f	—	47.0	-30.6d	—	58.3	-61.9c	—

注: 虫量单位为头/墩, 同列数据后不同字母表示差异显著 (P < 0.05), 下同。

2.3 花生棉铃虫防治不同助剂的农药减量化作用

从表 2 可以看出, 药后 7 d, 10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂全量 (600 mL/hm²) 和减量 1/3

(400 mL/hm²) 添加不同喷雾助剂对花生棉铃虫的防治效果为处理 B0 > 处理 B1 > 处理 B2 > 处理 B3 > 处理 B4 > 处理 B5 > 处理 B6, 分别为 98.4%、

97.6%、95.3%、95.0%、92.2%、79.6%、77.3%。农药减量添加不同喷雾助剂的处理防效均低于农药全量处理 B0。方差分析及显著性检验结果,农药减量添加不同喷雾助剂的处理 B1、处理 B2、处理 B3 与农药全量喷雾处理(B0)防效差异不显著,其他处理与农药全量喷雾处理(B0)防效差异显著。处理

B1、处理 B2、处理 B3、处理 B4 之间差异不显著。药后 1 d、药后 3 d 的防效,与药后 7 d 的防效基本一致。结果表明,农药减量添加不同喷雾助剂的处理 B1、处理 B2、处理 B3、处理 B4 的农药减量化作用较好,处理 B5、处理 B6 的农药减量化作用较差。

表 2 10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂及添加不同助剂对花生棉铃虫的防治效果

处理	虫量基数 (头)	药后 1 d			药后 3 d			药后 7 d		
		虫量(头)	减退率(%)	防效(%)	虫量(头)	减退率(%)	防效(%)	虫量(头)	减退率(%)	防效(%)
B0	47	5.3	88.7a	90.0a	3.3	93.0a	95.1a	1.3	97.2a	98.4a
B1	46	6.0	87.0a	88.4ab	4.0	91.3ab	93.9ab	2.0	95.6a	97.5a
B2	44	6.7	84.8a	86.5ab	6.0	86.4ab	90.4ab	3.7	91.6ab	95.2ab
B3	45	7.0	84.4a	86.2ab	6.7	85.1b	89.6b	4.0	91.1ab	95.0ab
B4	43	8.0	81.4a	83.5b	6.0	86.0ab	90.2ab	6.0	86.0b	92.1b
B5	46	13.3	71.1b	74.4c	15.3	66.7c	76.7c	16.7	63.7c	79.4c
B6	48	14.7	69.4b	72.8c	16.7	65.2c	75.6c	19.3	59.8c	77.2c
CK	47	53.0	-12.8c	—	67.0	-42.6d	—	83.0	-76.6d	—

注:虫量单位为头/百墩。

2.4 不同喷雾助剂对花生荚果产量的影响

2.4.1 防治蚜虫添加不同喷雾助剂对花生荚果产量的影响 由表 3 可知,25% 噻虫嗪水分散粒剂全量(225 g/hm²)和减量 25% (168.75 g/hm²)添加不同喷雾助剂,均可显著提高花生荚果产量。各处理荚果产量表现为处理 A4 > 处理 A2 > 处理 A0 > 处理 A3 > 处理 A1 > 处理 A5 > 处理 A6 > CK。荚果产量依次较 CK 增加 15.09%、14.00%、12.67%、12.15%、11.64%、7.09%、5.76%。处理 A4、处理

A2 荚果产量高于处理 A0,其他处理均低于处理 A0。方差分析及显著性检验结果表明,与农药全量喷雾处理 A0 相比,农药减量 25% 添加不同喷雾助剂的处理 A4、处理 A2、处理 A3、处理 A1,荚果产量差异不显著,而处理 A5、处理 A6 差异显著。处理 A4、处理 A2、处理 A3、处理 A1 之间荚果产量差异不显著。农药减量 25% 添加不同喷雾助剂的处理 A4、处理 A2、处理 A3、处理 A1,荚果产量分别比农药全量处理 A0 提高 2.15%、1.18%、-0.46%、-0.92%。

表 3 不同处理的花生荚果产量结果

处理	40 m ² 小区产量(kg)				处理	40 m ² 小区产量(kg)			
	重复 I	重复 II	重复 III	平均		重复 I	重复 II	重复 III	平均
A0	19.87	19.95	18.86	19.56a	B0	20.64	21.40	20.90	20.98a
A1	19.65	19.77	18.72	19.38a	B1	20.72	21.19	20.40	20.77a
A2	19.58	20.19	19.60	19.79a	B2	20.59	21.28	20.71	20.86a
A3	19.51	19.85	19.05	19.47a	B3	20.51	21.25	20.73	20.83a
A4	19.62	20.38	19.94	19.98a	B4	20.56	21.34	20.26	20.72a
A5	18.23	18.96	18.58	18.59b	B5	19.89	20.25	19.41	19.85b
A6	18.12	18.73	18.23	18.36b	B6	19.81	20.36	19.71	19.96b
CK	17.41	17.71	16.96	17.36c	CK	19.03	18.79	18.04	18.62c

2.4.2 防治棉铃虫添加不同喷雾助剂对花生荚果产量的影响 由表 3 可知,10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂全量(600 mL/hm²)和减量 1/3 (400 mL/hm²)添加不同喷雾助剂均可显著提高花生荚果产量。荚果产量表现为处理 B0 > 处理 B2 >

处理 B3 > 处理 B1 > 处理 B4 > 处理 B6 > 处理 B5 > CK。荚果产量依次较 CK 增加 12.67%、12.03%、11.87%、11.55%、11.28%、7.20%、6.61%。农药减量 1/3 添加助剂的处理荚果产量均低于农药全量处理 B0。方差分析及显著性检验结果表明,农药减

量 1/3 添加不同喷雾助剂的处理 B2、处理 B3、处理 B1、处理 B4 荚果产量,与农药全量处理 B0 差异不显著,处理 B6、处理 B5 与处理 B0 差异显著。农药减量 1/3 添加不同喷雾助剂的处理 B2、处理 B3、处理 B1、处理 B4,荚果产量分别比农药全量喷雾处理 B0 提高 -0.57%、-0.71%、-1.00%、-1.24%。

3 结论与讨论

本试验 25% 噻虫嗪水分散粒剂减量 25% 添加不同助剂对花生蚜虫防治的减量化作用,处理 A4 (益泽) > 处理 A2 (激健) > 处理 A3 (青皮橘油) > 处理 A1 (施倍丰),药后 7 d 防效分别为 99.4%、98.0%、97.6%、96.4%,表明益泽、激健、青皮橘油、施倍丰等 4 种喷雾助剂对噻虫嗪防治花生蚜虫具有良好的减量化作用,可作为花生蚜虫防治农药减量控害增效的重要措施之一进行推广。在蚜虫防治添加喷雾助剂增强防效减少用药量方面,与董红强等^[13]、周川浩等^[14]防治棉花蚜虫,陈立涛等^[15]防治小麦蚜虫的研究结果基本一致。

本试验 10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂减量 1/3 添加不同助剂对花生棉铃虫防治的减量化作用,处理 B1 (施倍丰) > 处理 B2 (激健) > 处理 B3 (青皮橘油) > 处理 B4 (益泽),药后 7 d 防效分别为 97.5%、95.2%、95.0%、92.1%,表明施倍丰、激健、青皮橘油、益泽等 4 种喷雾助剂对溴氰虫酰胺防治花生棉铃虫具有良好的减量化作用,可作为花生棉铃虫防治农药减量控害增效的重要措施之一进行推广。在棉铃虫防治添加喷雾助剂增强防效减少用药量方面,与陈立涛等^[16]防治花生棉铃虫的研究结果基本一致;与于淦军等防治甘蓝夜蛾类害虫^[17]、单提升等防治西兰花菜青虫^[18]、田娟等防治花椰菜小菜蛾^[19]的研究结果基本一致。

25% 噻虫嗪水分散粒剂防治花生蚜虫,农药减量 25% (168.75 g/hm²) 添加益泽、激健、青皮橘油、施倍丰等 4 种喷雾助剂,花生荚果产量比农药全量处理 (225 g/hm²) 提高 2.15%、1.18%、-0.46%、-0.92%,差异不显著。增产效果表现为益泽 > 激健 > 青皮橘油 > 施倍丰。与药后 7 d 防效增长趋势一致。

10% 溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂防治花生棉铃虫,农药减量 1/3 (400 mL/hm²) 添加激健、青皮橘油、施倍丰、益泽等 4 种喷雾助剂,花生荚果产量比农药全量处理 (全量 600 mL/hm²) 增加 -0.57%、

-0.71%、-1.00%、-1.24%,差异不显著。增产效果表现为激健 > 青皮橘油 > 施倍丰 > 益泽。与药后 7 d 防治效果增长趋势不大一致。

综上所述,花生防治蚜虫、棉铃虫喷施农药可添加施倍丰、激健、青皮橘油、益泽等喷雾助剂。

参考文献:

- [1] 程玲,薛光山,刘永杰,等. 蔬菜病虫害防治中农药减量增效的影响因素及改进措施[J]. 农学报,2018,8(2):11-14.
- [2] 张萍,姜兴印,谭海丽,等. 四种喷雾助剂对啉菌酯在玉米叶片上耐雨水冲刷能力及其对玉米安全性的影响[J]. 农药学报,2018,20(2):239-248.
- [3] 邵振润,张帅. 提高我国农药利用率的主要措施与对策[J]. 农药,2014,53(5):382-385.
- [4] 肖慰祖,王红春,沈文飏,等. 植物油助剂 GY-Tmax 对双草醚和氟氰草酯的增效作用和安全性的影响[J]. 杂草学报,2018,36(2):41-47.
- [5] 刘永强,张贵森,周超,等. 阳离子助剂 1227 和 C8-10 及有机硅助剂 BreakthruS240 对三种杀虫剂的增效作用[J]. 昆虫学报,2011,54(8):902-909.
- [6] 程文超,李光宁,相世刚,等. 安融乐对 2 种除草剂防除冬小麦田禾本科杂草的增效作用[J]. 杂草学报,2019,37(1):64-70.
- [7] 李进,张军高,王伟,等. 不同增效剂对噻虫嗪防治棉蚜的减量增效作用[J]. 农药,2018,57(12):912-915.
- [8] 程文超,李光宁,相世刚,等. 安融乐对除草剂防除冬小麦田阔叶杂草的增效作用[J]. 杂草学报,2019,37(2):57-63.
- [9] 冯春水,尹惠平,杨锐,等. 激健在稻田农药减量控害中的应用效果[J]. 中国植保导刊,2016,36(4):61-64.
- [10] 张健,高原,姜英,等. 助剂激健对甲基二磺隆防除抗精嘧啶禾草灵莠草的增效作用[J]. 杂草学报,2019,37(1):56-63.
- [11] 涂城,陈前武,吴友栋,等. 激健增效助剂应用到水稻田防治病虫草的效果评价[J]. 生物灾害科学,2016,39(4):237-240.
- [12] 张瑞瑞,张真,徐刚,等. 喷雾助剂类型及浓度对喷头雾化效果影响[J]. 农业工程学报,2018,34(20):36-43.
- [13] 董红强,赵冰梅,李平,等. 喷雾方式及桶混助剂对啉虫脒防治棉蚜效果的影响[J]. 农药,2015,54(10):770-772.
- [14] 周川浩,武刚,冯宏祖,等. 5 种喷雾助剂对吡虫啉和啉虫脒防治棉蚜的影响[J]. 农药,2018,57(8):620-623.
- [15] 陈立涛,高军,延堂,等. 植物油助剂介入喷雾防治小麦蚜虫的减量控害效果研究[C]//植保科技创新与农业精准扶贫——中国植物保护学会 2016 年学术年会论文集. 2016:552-554.
- [16] 陈立涛,高军,马建英,等. 甲基化植物油助剂在花生棉铃虫农药减量增效防治中的效果[J]. 河北农业,2017(5):40-42.
- [17] 于淦军,张芳,褚妹频,等. 增效助剂奇功对甘蓝 4 种重要害虫防治应用技术研究[J]. 长江蔬菜,2019(22):72-75.
- [18] 单提升,许国升,王翠翠,等. 两种有机硅助剂对四氯虫酰胺防治菜青虫的增效作用[J]. 植物保护,2019,45(3):241-244.
- [19] 田娟,陈会民,李定旭,等. Silwet408 有机硅助剂在小菜蛾药剂减量化防治中的应用[J]. 河南农业科学,2014,43(9):97-100.