

# 农药助剂激健和安融乐对防治葡萄霜霉病杀菌剂的减量增效试验初报

杜 蕙<sup>1,2</sup>, 蒋晶晶<sup>1,2</sup>

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部天水作物有害生物科学观测实验站, 甘肃 天水 741000)

**摘要:** 以葡萄霜霉病为靶标, 研究了农药增效助剂 63%激健乳油和 3%安融乐悬浮剂对常规农药 40%烯酰吗啉悬浮剂防治葡萄霜霉病效果的影响。结果表明, 烯酰吗啉减量 30%后配合使用减量降残增效农药助剂激健处理的防效为 78.6%, 与 40%烯酰吗啉悬浮剂常规用量防效 79.0%相当; 减量 40%、50%后配合使用激健的防效分别为 69.9%和 61.1%, 建议生产上以 40%烯酰吗啉悬浮剂减量 30%~40%配合使用激健来防治葡萄霜霉病。杀菌剂 40%烯酰吗啉悬浮剂与生物农药助剂安融乐配合使用可明显提高杀菌剂对葡萄霜霉病的防效, 3%安融乐悬乳剂用量分别为 75、150、225 mL/hm<sup>2</sup> 时, 较 40%烯酰吗啉悬浮剂常规用量的防效分别提高了 3.0%、11.1%、13.2%。综合考虑认为, 40%烯酰吗啉悬浮剂 750.0 g/hm<sup>2</sup>+3.0%安融乐悬乳剂 150.0 mL/hm<sup>2</sup> 兑水 750 kg 处理防治葡萄霜霉病的效果好, 且较为经济有效。3%安融乐悬乳剂用量以 150 mL/hm<sup>2</sup> 最佳。

**关键词:** 农药助剂; 激健; 安融乐; 葡萄霜霉病; 防效; 农药减量; 增效

**中图分类号:** S436.631.1; S482.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)11-0055-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.11.014

葡萄霜霉病为葡萄的主要病害<sup>[1-3]</sup>, 在实际生产中, 葡萄霜霉病主要依靠化学药剂

**收稿日期:** 2020-08-26

**基金项目:** 公益性行业(农业)科研专项(201203035); 甘肃省现代水果产业技术体系(GARS-SG-2); 甘肃省农业科学院科技支撑计划(2016GAAS08)。

**作者简介:** 杜 蕙 (1970—), 女, 甘肃临洮人, 研究员, 硕士, 主要从事经济作物病害及其防治技术研究工作。联系电话: (0931)7654330。Email: dh0928@163.com。

- [7] 于振文. 全国小麦高产创建技术读本[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012.
- [8] 赵广才. 优质专用小麦生产关键技术自问自答[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [9] 赵广才. 冬小麦春季管理关键技术[J]. 作物杂志, 2007(1): 40-41.
- [10] 张礼军, 鲁清林, 何春雨, 等. 抗锈丰产冬小麦新品种兰天 30 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2015(1): 7-9.
- [11] 李振岐, 曾士迈. 中国小麦锈病[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [12] 李振岐. 我国小麦品种抗条锈性丧失原因及其解决途径[J]. 中国农业科学, 1980, 13(3): 72-76.
- [13] 牛永春, 吴立人. 繁 6-绵阳系小麦抗条锈性变异及对策[J]. 植物病理学报, 1997, 17(1): 5-8.
- [14] LIU T G, PENG Y L, CHEN W Q, et al. First detection of virulence in *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in China to resistance genes Yr24(=Yr26) present in wheat cultivar Chuanmai 42[J]. Plant Disease, 2010, 94: 1163-1169.
- [15] 刘太国, 王保通, 贾秋珍, 等. 2010—2011 年度我国小麦条锈菌生理专化研究[J]. 麦类作物学报, 2012, 32(3): 574-578.

(本文责编: 杨 杰)

防治,但过量、盲目使用农药现象严重。大量、多次使用化学药剂来控制病害,导致霜霉菌抗药性、农药残留污染等问题,亟待研究葡萄霜霉病防治中化学农药减量施用技术,农药助剂的应用就是其中重要的一项。

农药助剂具有开发成本低、研发周期短、毒性低等特点,合理使用农药助剂能够有效降低化学农药的用药量,延长化学农药的使用寿命,减少环境污染。农药助剂主要有有机硅类、油类助剂、表面活性剂类、液体肥料类等四大类<sup>[4-12]</sup>。这些农药助剂通过降低药液表面张力,增加叶面接触角,提高药液在叶面上润湿展布能力,从而提高药液在叶表面的附着能力;还能通过增加非极性活性成分的溶解性、蜡质的溶解性、药液穿透叶面角质层的能力以及增加细胞膜的透性来提高植物对药液的吸收量,从而达到提高防效的目的<sup>[13-16]</sup>。

激健是一种减量降残增效农药助剂,主要成分为非离子表面活性剂、油酸甲酯、玉米胚芽油、油茶籽油及大豆油等,具有吸附和渗透作用,与农药混用后,可将农药吸附成更大分子的物质,能增强其效能,减少用量,从而减少农药残留。安融乐是一种生物农药助剂,有效成分为卵磷脂、维生素E,可以改善农药的吸收和传导性,延长持效期,加快植物的吸收速度。我们以葡萄霜霉病为靶标,通过应用激健和安融乐2种农药增效助剂,研究了其对常规农药40%烯酰吗啉悬浮剂防治葡萄霜霉病效果的影响,以筛选出可减少农药用量、延长药剂持效期、提高防效的农药助剂,为葡萄霜霉病的农药减量化防治提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试材料

供试药剂为40%烯酰吗啉悬浮剂,由青岛泰生生物科技有限公司生产。供试农药助剂为63%激健乳油(四川蜀峰化工有限公司

生产)、3%安融乐(卵磷脂·维生素E)悬乳剂(南非尼勒思科882有限责任公司生产)。指示葡萄品种为红地球。防治对象为葡萄霜霉病 [*Plasmopara viticola* (Berk et Curtis) Bert. et de Toni]。

### 1.2 试验方法

试验在兰州市红古区平安镇上滩村葡萄园进行。试验共设8个处理,分别为:处理1(常规用量),40%烯酰吗啉悬浮剂750 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理2,40%烯酰吗啉悬浮剂525 g/hm<sup>2</sup>+63%激健乳油78.75 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理3,40%烯酰吗啉悬浮剂450 g/hm<sup>2</sup>+63%激健乳油67.50 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理4,40%烯酰吗啉悬浮剂375 g/hm<sup>2</sup>+63%激健乳油56.25 g/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理5,40%烯酰吗啉悬浮剂750 g/hm<sup>2</sup>+3%安融乐悬乳剂75 mL/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理6,40%烯酰吗啉悬浮剂750 g/hm<sup>2</sup>+3%安融乐悬乳剂150 mL/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理7,40%烯酰吗啉悬浮剂750 g/hm<sup>2</sup>+3%安融乐悬乳剂225 mL/hm<sup>2</sup>兑水750 kg;处理8,喷等量清水(空白对照)。使用激健时先加少量水与激健、农药混合后搅拌均匀,然后兑水稀释至所需浓度(1000倍液)搅拌均匀后施用;使用安融乐时先将水与安融乐混合,然后加入农药兑水稀释至所需浓度(1000倍液)搅拌均匀后施用。试验随机区组排列,每处理5株葡萄,3次重复。于葡萄霜霉病初发期将各处理药剂均匀喷于葡萄叶片正反面,连续用药2次,间隔7 d,第2次药后10 d调查各小区的发病情况,计算防治效果。

病情分级标准:0级,无病斑;1级,病斑面积占整个叶面积的5%以下;3级,病斑面积占整个叶面积的6%~25%;5级,病斑面积占整个叶面积的26%~50%;7级,病斑面积占整个叶面积的51%~75%;9级,病斑面积占整个叶面积的76%以上。

病情指数= $[\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级值}) / (\text{调查总叶数} \times 9)] \times 100$

防治效果= $[(\text{对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}) / \text{对照区病情指数}] \times 100\%$

### 1.3 数据处理与分析

试验数据采用 Excel 和 DPS 软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 烯酰吗啉减量配合使用激健对葡萄霜霉病的防效

从表 1 可以看出, 40% 烯酰吗啉悬浮剂减量配合使用激健, 对葡萄霜霉病的防效以处理 2 最好, 为 78.6%, 较处理 1 仅降低 0.5%; 处理 3 次之, 为 69.9%, 较处理 1 降低 11.5%; 处理 4 最低, 防效为 61.1%, 较处理 1 降低 22.7%。对防效进行方差分析表明, 处理 2 与处理 1 差异不显著, 其余处理间差异均显著。可见, 40% 烯酰吗啉悬浮剂药量减少 30%、40%、50% 后配合使用激健的 3 个处理中, 药量减少 30% 后配合使用激健的处理防效显著优于另外 2 个处理, 与常规药量处理区防效 79.0% 大体相当; 药量减少 40%、50% 后防效虽有所下降, 但对葡萄霜霉病仍有 60% 以上的防效, 表明 63% 激健乳油对 40% 烯酰吗啉悬浮剂防治葡萄霜霉病有明显增效作用。

表 1 烯酰吗啉减量后配合用激健对葡萄霜霉病的防效

处理	第 2 次药后 10 d		防效较处理 1 增减 /%
	病情指数	防效 /%	
处理 1 (常规用量)	0.67	79.0c	
处理 2	0.66	78.6c	-0.5
处理 3	0.96	69.9b	-11.5
处理 4	1.24	61.1a	-22.7
清水空白对照 (CK)	3.19		

### 2.2 烯酰吗啉和生物助剂安融乐混用对葡萄霜霉病的防效

试验结果 (表 2) 表明, 40% 烯酰吗啉悬

浮剂和生物农药助剂安融乐混用对葡萄霜霉病的防效以处理 7 最高, 为 89.4%, 较处理 1 提高 13.2%; 处理 6 次之, 为 87.8%, 较处理 1 提高 11.1%; 处理 5 最低, 为 81.4%, 仅较处理 1 提高 3.0%。对防效进行方差分析表明, 各处理之间差异显著。由此可见, 加入不同量安融乐后对葡萄霜霉病的防治效果均较单用烯酰吗啉显著提高, 综合考虑认为, 40% 烯酰吗啉悬浮剂 750 g/hm<sup>2</sup>+3% 安融乐悬乳剂 150 mL/hm<sup>2</sup> 兑水 750 kg 处理防治葡萄霜霉病的效果好, 且较为经济有效。3% 安融乐悬乳剂用量以 150 mL/hm<sup>2</sup> 最佳。

表 2 农药助剂安融乐与烯酰吗啉混用对霜霉病的防效

处理	第 2 次药后 10 d		防效较处理 1 增减 /%
	病情指数	防效 /%	
处理 1 (常规用量)	0.67	79.0a	
处理 5	0.59	81.4b	3.0
处理 6	0.42	87.8c	11.1
处理 7	0.35	89.4d	13.2
清水空白对照 (CK)	3.19		

## 3 结论与讨论

试验表明, 减少农药用量后加入农药助剂 63% 激健乳油后的 3 个处理对葡萄霜霉病的防治效果虽低于 40% 烯酰吗啉悬浮剂常规用药量, 但防治效果仍较高, 均在 60% 以上。其中以 40% 烯酰吗啉悬浮剂减量 30% 配合使用激健处理防效最好, 为 78.6%, 比 40% 烯酰吗啉悬浮剂常规用药量处理防效仅降低 0.5%, 差异不显著。所以, 杀菌剂 40% 烯酰吗啉悬浮剂与农药助剂激健混用后可以提高药剂的防效, 减少农药的施用量, 达到节本增效的效果。激健是一种农药增效剂, 具有吸附和渗透作用, 与农药混用后, 可将农药吸附成更大分子的物质, 能增强其效能。黄为民等<sup>[17]</sup>研究发现, 激健与杀菌剂 30% 苯甲丙环唑乳油减量配合使用可以减

少农药用量的 50%，其防效与杀菌剂常规用量相当。研究表明，杀菌剂 40%烯酰吗啉悬浮剂减量 30%配合使用激健，对葡萄霜霉病的防效与常规用量基本相当；减量 40%、50%后，防效虽然有所降低，但仍可达 69.9%和 61.1%。建议实际生产中以杀菌剂 40%烯酰吗啉悬浮剂减量 30%~40%配合激健使用来防治葡萄霜霉病，可以达到农药减量增效的效果。

安融乐是由南非西北大学从大豆中提取的新型生物增效助剂，主要成分为卵磷脂和维生素 E。安融乐可与肥料、杀菌剂、生长调节剂、杀虫剂等混合应用，可以改善农药的吸收和传导性，延长持效期，加快植物的吸收速度。有研究发现，安融乐对各种水溶肥均可以起到较好的增加润湿性能的效果<sup>[18]</sup>，与杀虫剂混用具有显著减量增效作用<sup>[19]</sup>，能有效提高小麦田激素类除草剂对目标杂草的作用速度及防除效果<sup>[20]</sup>。研究表明，杀菌剂 40%烯酰吗啉悬浮剂与安融乐配合使用可明显提高杀菌剂对葡萄霜霉病的防效，3%安融乐悬乳剂的用量分别为 75、150、225 mL/hm<sup>2</sup> 时，较 40%烯酰吗啉悬浮剂常规用量的防效分别提高了 3.0%、11.1%、13.2%。综合考虑认为，40%烯酰吗啉悬浮剂 750 g/hm<sup>2</sup>+3%安融乐悬乳剂 150 mL/hm<sup>2</sup> 兑水 750 kg 处理防治葡萄霜霉病的效果好，且较为经济有效。3%安融乐悬乳剂用量以 150 mL/hm<sup>2</sup> 最佳。

#### 参考文献：

- [1] 杜 蕙, 蒋晶晶. 生物农药与化学杀菌剂对葡萄霜霉病的联合作用效果[J]. 甘肃农业科技, 2020(1): 25-29.
- [2] 杜 蕙, 蒋晶晶, 王春明, 等. 葡萄叶片表皮气孔与霜霉病的抗性研究[J]. 甘肃农业科技, 2018(12): 58-61.
- [3] 杜 蕙, 王春明, 郑 果, 等. 不同来源葡萄霜霉病菌对 4 种杀菌剂的敏感性[J]. 甘肃农业科技, 2017(10): 41-44.
- [4] ROGGENBUCK F C, PENNER D, BUROW R F, et al. Study of the enhancement of herbicide activity and rainfastness by an organosilicone adjuvant utilizing radiolabelled herbicide and adjuvant[J]. Pesticide Science, 1993, 37(2): 121-125.
- [5] 张春华, 张宗俭, 刘 宁, 等. 农药喷雾助剂的作用及植物油类喷雾助剂的研究进展[J]. 农药科学与管理, 2012, 33(11): 16-18.
- [6] SOLTANI N, NURSE R E, ROBINSON D E, et al. Effect of ammonium sulfate and water hardness on glyphosate and glufosinate activity in corn[J]. Canadian Journal of Plant Science, 2011, 91(6): 1053-1059.
- [7] 华乃震. 油类助剂及油类在农药中的应用和前景(I)[J]. 农药, 2013, 52(1): 7-10.
- [8] 华乃震. 油类助剂及油类在农药中的应用和前景(II)[J]. 农药, 2013, 52(2): 83-86.
- [9] LEAPER C, HOLLOWAY P J. Adjuvants and glyphosate activity[J]. Pest Management Science, 2015, 56(4): 313-319.
- [10] 张 靖, 吕和平, 曹立冬, 等. 六种喷雾助剂提高硝磺草酮防除稗草及反枝苋效果的作用机理初探[J]. 农药学报, 2015, 17(3): 348-356.
- [11] 姜伟丽, 李淑英, 王 丹, 等. 有机硅助剂与除草剂混配对防除棉田杂草的增效作用[J]. 中国棉花, 2018, 45(4): 12-14.
- [12] 肖慰祖, 王红春, 沈文飏, 等. 植物油助剂 GY-T max 对双草醚和氟氟草酯的增效作用和安全性的影响[J]. 杂草学报, 2018, 36(2): 41-47.
- [13] SINGH M, ORSENIGO J, SHAH D. Surface-tension and contact angle of herbicide solutions affected by surfactants[J]. Journal of the American Oil Chemists Society, 1984, 61(3): 596-600.
- [14] RIECHERS D, WAXL, LIEB R, et al. Surfactant-increased glyphosate uptake into plasma membrane vesicles isolated from common lambsquarters leaves[J]. Plant Physiology,

# 13个油用向日葵品种籽粒的水分含量及营养成分比较

张环<sup>1,2</sup>, 徐美蓉<sup>1,2</sup>, 柳利龙<sup>1,2</sup>, 李玉芳<sup>1,2</sup>, 焦洁<sup>1,2</sup>

(1. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 分析比较了13个油用向日葵品种籽粒的水分含量、蛋白质含量和含油率。结果表明, 籽粒水分平均含量为38.2 g/kg、蛋白质平均含量为154 g/kg、含油率平均为440.2 g/kg, 综合比较, 金丰油6号、宝丰9号这2个油用向日葵品种的籽粒蛋白质含量和含油率较高, 具有较好的营养品质。

**关键词:** 油用向日葵; 水分; 蛋白质; 含油率

**中图分类号:** S565.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)11-0059-03  
doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.11.015

## Comparative of Water Content and Nutrient Composition of 13 Oil-sunflower Cultivars Grains

ZHANG Huan<sup>1,2</sup>, XU Meirong<sup>1,2</sup>, LIU Lilong<sup>1,2</sup>, LI Yufang<sup>1,2</sup>, JIAO Jie<sup>1,2</sup>

(1. Animal Husbandry, Pasture and Green Agriculture Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Institute of Agricultural Quality Standards and Testing Technology, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Through the comparative analysis of the water content, protein content and oil content in the

收稿日期: 2020-09-20

**作者简介:** 张环(1979—), 女, 甘肃会宁人, 高级实验师, 主要从事农产品质量安全检测与研究  
工作。Email: zhanghuan@gsagr.ac.cn。

**通信作者:** 李玉芳(1964—), 女, 甘肃武威人, 副研究员, 主要从事农产品质量安全检测与研究工  
作。Email: 1292153904@qq.com。

1994, 105(4): 1419-1425.

[15] KIRKWOOD R. Use and mode of action of adjuvants for herbicides: a review of some current work[J]. Pest Management Science, 1993, 38: 93-102.

[16] CALORE R, FERREIRA M, RODRIGUES N, et al. Effect of herbicides associated with adjuvants in surface tension and contact angle in leaves of *Ipomoea hederifolia*[J]. Aspects of Applied Biology, 2014, 122: 425-430.

[17] 黄为民, 徐益馨. “激健”农药减量控害防治水稻纹枯病效果试验[J]. 安徽农学通报,

2016, 22(8): 81.

[18] 王亮亮, 韩效钊, 杨静芳, 等. 生物表面活性剂对水溶肥料润湿性能的影响[J]. 浙江农业科学, 2014(8): 1253-1255.

[19] 杨望明, 田良元, 滕永梅, 等. 生物助剂安融乐对水稻二化螟减药控害增效作用试验[J]. 湖北植保, 2018(6): 24-25.

[20] 相世刚, 张瑞萍, 李光宁, 等. 新型生物助剂安融乐对小麦田激素型除草剂的增效作用[J]. 杂草学报, 2019, 37(4): 56-62.

(本文责编: 郑立龙)