

杰效力与常规杀菌剂混用防治葡萄病害的节本增效作用研究

李宝燕, 王英姿, 王培松, 栾炳辉

(烟台市农业科学研究院, 山东 烟台 265500)

摘要:以“蛇龙珠”葡萄为试材,通过田间试验研究了农药增效剂杰效力与常规杀菌剂混用后对葡萄病害的防治效果。结果表明:与常规杀菌剂混用后,杰效力能够增强杀菌剂药效,降低20%喷雾量,具有节本增效作用。

关键词:杰效力;常规杀菌剂;葡萄病害;节本增效

中图分类号:S 436.631.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)21-0137-03

葡萄在我国种植广泛,是山东烟台的主要经济作物之一。对产量影响较大,发生面广、危害严重的葡萄病害主要有葡萄霜霉病、白腐病、炭疽病3种。其中葡萄霜霉病危害葡萄叶片、嫩梢、果实等幼嫩组织,造成叶片焦枯,果穗枯死,降低产量,影响品质,并且导致枝条发育不充实,冬芽不饱满,影响翌年产量;葡萄白腐病主要危害果穗、穗轴、果粒、枝蔓和叶片,病害严重时穗轴极易与木质部分离脱落、全穗腐烂,病果受震脱落严重;葡萄炭疽病主要危害果粒,造成果粒腐烂^[1-3]。每年因对上述病害的管理不当或防治不及时,造成的葡萄产量损失达15%~50%,严重年份高达80%以上,甚至绝收^[1-3]。

生产上防治上述葡萄病害主要以化学药剂防治为主^[4],由于病害在生长季可重复侵染,需要长期大量使用化学药剂进行防护,但因果农过分依赖某些高效农药并连年大量使用,不注意轮换交替用药,导致抗性发生发展。同时由于长期连续使用单一化学农药,破坏了生态环境,果品中常规杀菌剂残留较高,直接影响着果品质量和后续加工产品的安全性及市场占有率,并对人体健康构成潜在危害性。因此,如何提高农药的利用率,在作物生长周期内减少农药使用次数及农药使用量成为科研工作者亟需解决的重要问题,而有效助剂与常规农药混用是提高农药利用率的有效方法之一。

杰效力是由美国通用电器公司(GE)生产的一种有机硅助剂,主要功能成分为烷氧基改性聚三硅氧烷,是一种能大大降低水表面张力的物质。加入药液中,能很大程度上降低药液的表面张力,帮助药液完成在植物表面的粘附和向植物体内渗透,并增强药剂抗雨水冲刷能力,从而达到提高效果、省水省工的目的^[5]。

为了研究杰效力能否提高防治葡萄霜霉病、白腐病、炭疽病的化学药剂功效,减少农药用量,该试验将杰效力与不同杀菌剂混用后对葡萄霜病害进行防治,并

第一作者简介:李宝燕(1983-),女,山东济南人,博士研究生,农艺师,现主要从事植物病虫害防治技术等研究工作。E-mail:by-li1314@163.com.

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项资助项目(201203035);山东省现代农业技术体系水果创新团队岗位专家资助项目(SDAIT-03-021-09);山东省中青年科学家科研奖励基金(博士基金)资助项目(BS2013NY016)。

收稿日期:2014-05-27

Abstract: Taking *Paenibacillus polymyxa* as material, the promoting ability and disease prevention effect of L₁-9 on cucumber were studied under the treatment with soaking seeds by the Oxford cup method. The length of cucumber seedlings root, the number of fibrous roots and the inhibition of fusarium wilt of cucumber were measured. At the same time, four defense enzymes in cucumber roots as phenylalaninaminolyase(PAL), peroxidase(POD), polyphenoloxidase(PPO) and superoxide dismutase(SOD) were studied. The results showed that L₁-9 fermentation broth could promote the increase of fibrous roots and elongation of root, and had an obvious effect on fusarium wilt of cucumber; the activity of PAL, POD, PPO and SOD in cucumber seedlings roots after soaking treatments was significantly higher than control treatment. These demonstrated that strain L₁-9 could induce cucumber's resistance to fusarium wilt under the treatment as soaking seeds.

Keywords: *Paenibacillus polymyxa* L₁-9 strain; promotion; induced resistance

对其防治效果进行分析。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验选在烟台市于莱山区院格庄镇马格庄葡萄园进行,该试验园片篱架式栽培,树龄 9 年生,历年葡萄病害发生严重而均匀。试验期间(5 月 25 日至 9 月 20 日)葡萄生育期为新梢抽生期到果实膨大期。所有试验小区的栽培条件(土壤类型、施肥、生育阶段、株行距等)和树体长势均一,并与当地的栽培措施相一致。田间按常规管理,符合当地农业生产实际。

首次施药当日(5 月 25 日)晴,微风,均温 22.5℃,最高温 28.5℃,最低温 18.0℃。试验期间共降雨 32 次,总降水量 506.2 mm;日平均气温、最高温、最低温变化范围依次为 16.4~32.4℃、19.0~36.1℃、10.6~27.8℃。试验园为丘陵地,壤土,有机质含量 1%左右,地面有少量杂草。

1.2 试验材料

供试葡萄品种为“蛇龙珠”。

供试药剂:50%多·锰锌 WP(招远三联化工厂);

表 1

供试药剂及试验设计

Table 1

The tested fungicides and experimental design

施药日期/月-日	示范区,每次加入 3 000 倍的杰效力 喷施药剂	常规区 喷施药剂
05-25	50%多锰锌 WP 600 倍	50%多锰锌 WP 600 倍
06-18	35%丙环·多 SC 1 500 倍	35%丙环·多 SC 1 500 倍
06-28	45%福美双·吡唑醚菌酯 2 000 倍	50%多锰锌 WP 600 倍
07-21	50%多锰锌 WP 600 倍	35%丙环·多 SC 1 500 倍+50%烯酰吗啉 WP 1 500 倍
08-05	35%丙环·多 SC 1 500 倍+72%霜脲·锰锌 SC 800 倍	50%多锰锌 WP 600 倍+50%烯酰吗啉 WP 1 500 倍
08-16	45%福美双·吡唑醚菌酯 2 000 倍	35%丙环·多 SC 1 500 倍+50%烯酰吗啉 WP 1 500 倍
08-29	35%丙环·多 SC 1 500 倍+72%霜脲·锰锌 SC 800 倍	50%多锰锌 WP 600 倍+50%烯酰吗啉 WP 1 500 倍
09-12	25%苯醚甲环唑 EW 7 000 倍	35%丙环·多 SC 1 500 倍

1.4 项目测定

葡萄霜霉病:每小区调查 10 个新梢,每梢自上而下调查 10 片叶,分别记载各级病叶数。

叶片分级方法采用 6 级记载法:0 级:无病斑;1 级:病斑面积占整个叶面积的 10%以下;3 级:病斑面积占整个叶面积的 11%~25%;5 级:病斑面积占整个叶面积的 26%~40%;7 级:病斑面积占整个叶面积的 41%~65%;9 级:病斑面积占整个叶面积的 65%以上。

病情指数(%) = $\frac{\sum[\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}]}{(\text{调查总叶数} \times 9)} \times 100\%$;

防治效果(%) = $\left[1 - \frac{\text{CK0 病指数} \times \text{Pt1 病指数}}{\text{CK1 病指数} \times \text{Pt0 病指数}}\right] \times 100\%$ 。

葡萄白腐病:每小区随机调查 80 个果穗,统计总果(穗)数,病果(穗)数。

病果率(%) = $\frac{\text{病果(穗)数}}{\text{总果(穗)数}} \times 100\%$;

35%丙环·多 SC(招远三联化工厂);45%福美双·吡唑醚菌酯(烟台农科院配置);72%霜脲·锰锌 WP(美国杜邦公司);25%苯醚甲环唑 EC(瑞士先正达作物保护有限公司);50%烯酰吗啉 WP(巴斯夫(中国)有限公司产品);杰效力(GE 有机硅美国公司)。

防治对象:葡萄霜霉病(*Plasmopara viticola* (Berk et. curt) Berl. et de Toni);葡萄白腐病(*Coniothyrium diplodiella*);葡萄炭疽病(*Glomerella cingulata*)。

1.3 试验方法

试验于 5 月 25 日进行,施药器械采用 MATABI Super Green 16 型背负式喷雾器,喷孔直径 0.8 mm,工作压力 2.0 Pa。用少量水先溶解药剂后再加足所需水量;喷雾时使叶片正反面均匀着药,滴水为止。田间首次用药为保护性用药,以后间隔 10~14 d 喷施 1 次,共喷施 8 次。试验期间,各小区除喷施试验药剂外,未喷施其它任何杀菌剂。试验设计 2 个处理(表 1),其中杰效力使用浓度为 3 000 倍^[6]。每处理 4 次重复,每小区 24 m²,随机排列。

$$\text{防治效果}(\%) = \left[1 - \frac{\text{CK0 病果率} \times \text{Pt1 病果率}}{\text{CK1 病果率} \times \text{Pt0 病果率}}\right] \times$$

100%。

葡萄炭疽病:调查方法同葡萄白腐病。

1.5 数据分析

试验数据采用 Excel 和 SPSS 13.0 软件进行统计分析,并采用“DMRT”法($P < 0.05$)进行显著性测定。

2 结果与分析

2.1 常规药剂中加入杰效力防治葡萄病害结果

葡萄采收期调查试验结果,该年度试验地病害发生程度较重,葡萄霜霉病对照的病情指数达到了 73.84%,葡萄白腐病、炭疽病的发病率也超过了 50%,加杰效力示范区防治葡萄主要病害的效果与常规区的效果相当,对葡萄霜霉病害的防效为 95.84%,葡萄白腐病及炭疽病综合防效为 97.04%,与常规防治区防效 5%水平上无显著性差异,但加杰效力处理的药液量仅 2 640 L/hm²,相对

表 2 常规药剂中加入杰效力防治葡萄病害的结果

Table 2 The results of conventional pesticides mixture Jiexiaoli against grape diseases

处理	葡萄霜霉病		葡萄白腐病+葡萄炭疽病		药液量	药液量减少
	病情指数/%	防治效果/%	发病率/%	防治效果/%	/(L·hm ⁻²)	/(L·hm ⁻²)
常规区	3.79	94.87 a	1.91	96.33 a	3 300	
示范区药剂+杰效力	3.07	95.84 a	1.54	97.04 a	2 640	660
空白对照	73.84		52.11			

注:表中相同字母表示 5%水平上无差异显著性。

于常规防治区的 3 300 L/hm²,每公顷每次可减少 660 L 的药液量(表 2),即 20%的农药喷雾量,表明杰效力具有增效作用。

2.2 常规药剂中加入杰效力防治葡萄病害可节约成本
常规防治区药液量 3 300 L/hm²,常规药液价格为

0.105 元/L,防治成本=3 300×0.105=346.50 元/hm²;示范区药液成本仅 0.072 元/L,防治成本=2 640×0.072+120×0.885=296.28 元/hm²,低于常规防治成本,每次节支共计 50.22 元/hm²(表 3)。

表 3 常规药剂与杰效力混用防治葡萄病害的节本增效结果

Table 3 The cost-saving and synergy of conventional pesticides mixture Jiexiaoli to control grape diseases

不同处理区	药液成本	用水量	施药 1 次加入杰效力的节支情况		防治成本	节药成本
	/(元·L ⁻¹)	/(L·hm ⁻²)	助剂价格 /(元·L ⁻¹)	助剂用量 /(L·hm ⁻²)	/(元·hm ⁻²)	/(元·hm ⁻²)
常规区	0.105	3 300			346.50	
示范区药剂+杰效力 3 000 倍	0.072	2 640	120	0.885	296.28	50.22

3 讨论

葡萄病害的防治一直是葡萄生产中的一个重要环节,施用化学药剂是主要的防治手段。由于农药的大量使用,致使农药残留和环境问题成为制约农业生产发展的一个重大问题。因此,尽可能减少农药用量是在农业化学防治中必须考虑的问题。该试验结果表明,加入农药助剂杰效力后,减少 20%农药用量的同时,其对葡萄病害防效与常规药剂相当,提高了农药的利用率,减少了果树生长周期内施药量,从而减少残留,改善环境;此外添加杰效力有效的节省了淡水资源,每次可节省 660 L/hm² 的淡水量。因此建议在病害发生前开始保护性施药,根据降雨及病害发生发展程度,每隔 10 d 施药 1 次;推荐使用剂量为减少农药用量 20%,并加入

3 000 倍的杰效力,但需注意施药时药液应均匀附着在果实、枝条各部位及叶片正反面,同时应选在无风晴天喷药,严禁在露水未干、中午烈日及天气潮湿时喷药。

参考文献

[1] 张克宏,姜润丽,姜燕,等.葡萄霜霉病发生特点与防治对策[J].河北果树,2010(5):44-45.
[2] 赵明安.葡萄白腐病的田间诊断及科学防治[J].山西果树,2011(5):55-56.
[3] 费关键,王西会,贾春雷,等.葡萄炭疽病的发生规律及综合防治技术[J].陕西农业科学,2007(3):176.
[4] 刘会峰,李会钦.葡萄夏季病害防治[J].现代园艺,2012(14):141.
[5] 张江.农用展着渗透剂杰效力[J].四川农业科技,2007(5):45.
[6] 张伟,栾炳辉,王英姿,等.新型有机硅助剂对梨、大樱桃、桃和葡萄果实的安全性评价[J].江苏农业科学,2012,40(4):152-154.

Research on Cost-saving and Synergy Effect of Jiexiaoli Mixed with Conventional Fungicides to Control Grape Diseases

LI Bao-yan,WANG Ying-zi,WANG Pei-song,LUAN Bing-hui
(Yantai Academy of Agricultural Sciences,Yantai,Shandong 265500)

Abstract: Taking “Cabernet Gernischt” grape as test material,field experiment was conducted to study the effect of conventional fungicides plus Jiexiaoli on control of grape diseases. The results showed that Jiexiaoli mixed with conventional fungicides could not only enhance the fungicide efficacy,but also reduced the amount of 20% of the spraying liquid,cost-saving and synergy.

Keywords: Jiexiaoli;conventional fungicides;grape diseases;cost-saving and synergy