

五种杀菌剂对库尔勒香梨腐烂病的防效

郭 靖, 张王斌, 张 琦, 唐俊煜, 李亚鹏, 郭众仲

(塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘 要:以库尔勒香梨腐烂病菌田间发病枝条为试材,采用生长速率法和刮除病斑后涂抹药剂的方法,研究了5种不同杀菌剂对库尔勒香梨腐烂病菌的影响。结果表明:室内毒力测定中阿米妙收、银典和世高的防效较好,其 EC_{50} 值分别为0.0193、0.0312、0.0563 $\mu\text{g/mL}$;凯润和好力克防效次之;田间防治时阿米妙收50倍、凯润50倍防效最好,病斑愈合宽度和治愈率分别为17.1 mm、93.6%和16.8 mm、90.0%;好力克20倍防治效果次之,病斑愈合宽度和治愈率分别为9.3 mm、82.4%;银典防效相对较差。

关键词:杀菌剂;库尔勒香梨;腐烂病;毒力测定

中图分类号:S 661.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)11-0103-03

库尔勒香梨(*Pyrus sinkiangensis* Y)是新疆特色林果产业的重要组成部分,也是新疆唯一获准进入欧洲、北美等高端市场的水果。其栽培区主要集中在新疆巴州和阿克苏地区。但近年来,香梨腐烂病的大发生严重威胁着香梨产业的发展,新疆阿拉尔垦区90%以上的香梨树死亡都是由该病引起,巴州全区香梨平均发病率50%,在阿克苏地区红旗坡农场梨园腐烂病病株率均达60%以上^[1]。该病害是一种弱寄生性真菌病害,化学药剂防治是最直接有效的防治方法。目前,果农防治香梨腐烂病的药剂主要有福美砷、石硫合剂、9281、843康复剂、戊唑醇等,但使用时间较长,防治效果一般。因此,筛选新型杀菌剂,对防治库尔勒香梨腐烂病具有重要意义。

香梨腐烂病属真菌病害,病原有性态为子囊菌亚

门,梨黑腐皮壳(*Valsambiens* (Pers.) Fr.),无性态系半知菌亚门,壳囊孢属(*Cytospora carphosperma* Sacc.)^[2-3]。王兰^[4]报道菌丝在20~30℃的条件下生长较快,低于10℃或高于35℃均不利于其生长,菌丝生长适宜的pH值为4~5;吴刚等^[5]向树体注射恩泽霉(2%丙烷咪)治疗效果较好,9281水剂表现良好;李学春等^[6]研究表明9281增产强壮素防治效果较好;张长胜等^[7]使用杀菌剂混泥塑料包裹防治愈合块利于伤口愈合。

前人有关库尔勒香梨腐烂病的病原特性研究较多,药剂防治报道过于陈旧。该研究根据近年来市面上现有药剂对果树腐烂病的防治情况,结合较新农药的有效成分选用5种新型杀菌剂,通过室内毒力测定和田间防治试验结合的方法,筛选对库尔勒香梨腐烂病菌具有较好防效的药剂,以期通过化学方法防治该病害提供较新参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

库尔勒香梨腐烂病菌种由南疆农业有害生物综合治理重点实验室提供,采集于兵团第一师阿拉尔农场香梨园。

试验选择的5种药剂,分别为阿米妙收(瑞士先正

第一作者简介:郭靖(1989-),男,陕西洛南人,硕士研究生,研究方向为果树病理。E-mail:guojing880828@163.com.

责任作者:张王斌(1974-),男,陕西澄城人,硕士,副教授,研究方向为林果腐烂病研究。E-mail:zwzky@163.com.

基金项目:国家级大学生创新创业训练计划资助项目(TDGCX201215;201310757002)。

收稿日期:2014-01-17

Abstract: Taking 5~7 cm and no root healthy tissue culture seedlings of 'Lingwuchangzao' as scion and *Zizyphus jujube* seedlings as the rootstock, using the outside tube micrografting techniques, the effect of different moisture materials, time of hardening tissue culture seedling, age of seedling root stock and different concentrations of BA on the graft survival rate were studied. The results showed that the best moisture materials was the parafilm, it was better moisturizing effect and easy to operate; the appropriate training time was 5~6 days; age was two piece of true leaf of seedling root stock and concentrations of BA was 15 mg/L, the graft survival rate was the highest with 91.4%.

Key words: *Zizyphus jujube*; tube culture seedling; micrograft; survival rate

达作物保护有限公司)、世高(瑞士先正达作物保护有限公司)、银典(深圳市瑞德丰农资有限公司)、凯润(德国巴斯夫股份公司)、好力克(拜耳作物科学中国有限公司)、正业乙蒜素(海南正业中农高科股份有限公司),其有效成分见表1。

表1 供试杀菌剂

杀菌剂 Bactericide	含量、有效成分及剂型 Content, active ingredient and dosage form
世高 Shi Gao	10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 10% Difenoconazole water dispersible granule
银典 Yin Dian	75% 十三吗啉乳油 75% thirteen morpholine EC
阿米妙收 Ami Miao-shou	32.5% 嘧菌酯·苯醚甲环唑悬浮剂 32.5% azoxystrobin, Difenoconazole SC
凯润 Kai Run	25% 吡唑醚菌酯乳油 25% pyraclostrobin EC
好力克 Hao Li-ke	43% 戊唑醇悬浮剂 43% tebuconazole suspension

PDA培养基:马铃薯 200 g,葡萄糖 20 g,琼脂 15~20 g,蒸馏水 1 000 mL。

1.2 试验方法

1.2.1 室内毒力测定 采用菌丝生长速率法,每种药剂设5个浓度(表2)。在培养4 d的库尔勒香梨腐烂病菌菌落上,取直径为7 mm的菌饼,移入含药PDA培养基中央,每皿接1个菌饼,每处理设3次重复,以不含药PDA培养基为对照。将接菌后的PDA培养基置于25℃培养箱中,全光照培养。待对照组菌落直径长至80 mm时,用十字交叉法测量菌落直径。

表2 PDA培养基中5种杀菌剂的浓度

杀菌剂 Bactericide	药剂浓度 Concentration of bactericide/ $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$
世高 Shi Gao	1 0.2 0.1 0.05 0.033
银典 Yin Dian	1 0.2 0.1 0.05 0.033
阿米妙收 Ami Miao-shou	1 0.2 0.1 0.05 0.033
凯润 Kai Run	5 1 0.5 0.1 0.05
好力克 Hao Li-ke	0.5 0.3 0.1 0.08 0.05

1.2.2 田间试验设计 试验于2013年在新疆兵团第一师阿拉尔市老塔桥旁果园进行,果园总面积4 hm²,树龄为8~15 a,株行距3 m×5 m,管理粗放,树势衰弱,发病率达80%。药剂处理选择树龄15 a,树势相近树体。对室内毒力测定5种杀菌剂中的4种药剂进行田间试验,每种药剂设置3个浓度,刮除病斑后涂抹药剂防治,以不涂抹任何药剂作为对照。每个处理选择大小相近的50个腐烂病斑(无防治史)。刮除方法参照文献[8],即将腐烂病斑及其周围1~1.5 cm的健康树皮组织同时刮除,立茬梭形,并深达木质部。

1.3 项目测定

室内毒力测定:计算杀菌剂对菌丝生长的抑制率(%)。抑制率(%)=[对照菌落增长直径(mm)-含药

培养基上菌落增长直径(mm)]/对照菌落增长直径(mm)×100%。

田间试验设计:记录病斑愈合宽度、统计治愈病斑,计算治愈率^[9]。病斑愈合宽度采用十字交叉法,量取梭形病斑增长半径,求平均值记为病斑愈合宽度(mm)。治愈率(%)=治愈病斑数/处理病斑数×100%。

2 结果与分析

2.1 室内毒力测定结果

由表3可以看出,5种杀菌剂对库尔勒香梨腐烂病菌菌丝生长均具有较好的抑制作用,EC₅₀值从小到大的顺序依次为阿米妙收<银典<世高<凯润<好力克。其中阿米妙收和银典的抑菌效果最好,EC₅₀值分别为0.0193、0.0312 $\mu\text{g}/\text{mL}$,均小于0.05 $\mu\text{g}/\text{mL}$;世高的抑菌效果次之,EC₅₀值为0.0563 $\mu\text{g}/\text{mL}$;凯润和好力克的抑菌效果最差,均大于0.1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

阿米妙收的有效成分为12.5%苯醚甲环唑+20%嘧菌酯,剂型为悬浮剂,世高的有效成分为10%苯醚甲环唑水分散粒剂。阿米妙收的EC₅₀值远小于世高,为世高的34.28%,表明世高(苯醚甲环唑)与嘧菌酯混配后抑菌效果明显增加。凯润的有效成分为25%的吡唑醚菌酯乳油,其和阿米妙收中所含嘧菌酯同属甲氧基丙烯酸酯类,但其EC₅₀值是阿米妙收的8.6倍,表明了甲氧基丙烯酸酯类药剂和苯醚甲环唑类药剂复配后可大大增加药效。

表3 5种杀菌剂对库尔勒香梨腐烂病菌的毒力回归方程

杀菌剂 Bactericide	毒力回归方程 Toxicity regression equations	EC ₅₀ / $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$	相关系数(r) Correlation coefficient
银典 Yin Dian	$Y=6.6478+1.0945x$	0.0312	0.9441
世高 Shi Gao	$Y=6.8049+1.4442x$	0.0563	0.9883
阿米妙收 Ami Miao-shou	$Y=6.6936+0.9875x$	0.0193	0.8757
凯润 Kai Run	$Y=5.5129+0.6593x$	0.1667	0.9329
好力克 Hao Li-ke	$Y=7.2147+3.0894x$	0.1919	0.9859

2.2 田间防效结果

由表4可知,同种药剂3个浓度中均以浓度较大(稀释倍数较小)防效较好,其伤口愈合宽度和治愈率均高于其它2个浓度。对同种药剂中防效最好浓度进行不同种药剂比较,阿米妙收50倍和凯润50倍的病斑愈合宽度最大,分别为17.1 mm和16.8 mm,比对照宽11.2 mm和10.9 mm;其次是凯润100倍、银典20倍和阿米妙收100倍;其余处理愈合宽度较小,与对照接近。各处理组的病斑治愈率也高于对照,其中阿米妙收50倍和凯润50倍的治愈率最大,分别为93.6%和90.0%,比对照分别高出74.8、71.2个百分点;阿米妙收100倍、好力克20倍和凯瑞100倍的治愈率次之,分别为85.0%、82.4%和81.8%;其余处理治愈率相对较低。

表 4 病斑愈合宽度及病斑治愈率

Table 4 The healing width and the cure rate of lesion number of cure

杀菌剂 Bactericide	处理 Treatment	处理病斑数 Lesion number of treatment	愈合宽度 Healing width/mm	治愈病斑数 Lesion number of cure	治愈率 Cure rate /%
银典 Yin Dian	20	50	13.7	39.3	78.6
	40	50	7.6	31.0	62.0
	60	50	6.8	25.0	50.0
阿米妙收 Ami Miao-shou	50	50	17.1	46.8	93.6
	100	50	13.2	42.5	85.0
	150	50	10.1	39.0	78.0
凯润 Kai Run	50	50	16.8	45.0	90.0
	100	50	14.3	40.9	81.8
	150	50	12.0	38.4	76.8
好力克 Hao Li-ke	20	50	9.3	42.1	82.4
	40	50	6.2	29.7	59.4
	60	50	5.8	25.5	51.0
对照 CK		25	5.9	4.7	18.8

3 结论与讨论

该试验在前人研究基础之上,结合实践中果农所用药剂,通过室内毒力测定和田间防治效果相结合的方法,测定了 5 种杀菌剂的防治效果。结果表明,5 种杀菌剂对香梨腐烂病菌均有抑制作用;所选 4 种药剂有 3 种药剂在田间防治效果较好,可达到防治的目的。其防治效果由好到差依次为:阿米妙收 50 倍>凯润 50 倍>阿米妙收 100 倍>好力克 20 倍>凯润 100 倍,病斑治愈率均能达到 80%以上,病斑愈合宽度远大于对照,防治效果最好。银典 20 倍防治效果稍差,其病斑治愈率为 78.6%。因此,阿米妙收、凯润、好力克均可作为防治香梨腐烂病的药剂,为避免和延缓抗药性的产生,建议广大果农交替使用。

银典在室内毒力测定时抑菌效果较好,EC₅₀ 值为 0.0312 μg/mL,大于凯润和好力克。但是在田间试验时银典防治效果却差于凯润,接近于好力克。该现象是由于室内毒力测定仅代表药剂与病原菌直接接触时,药剂

对病原菌丝的抑制作用。而药剂在田间对病害的防治效果不仅与药剂对病原菌丝抑制作用有关,还与孢子产生、孢子萌发、药剂的持效期、施药技术等因素有关。

田间防效试验中,测定好力克浓度为 20 倍时病斑愈合率为 82.4%,略低于孙昊等^[10]报道的好力克浓度在 100 倍时 89.5%的病斑愈合率,可能是由于此药剂常年使用,树体对其产生抗性所致。

田间试验时,对处理好的病斑涂抹药液时,会发生药液流失现象。该现象也是广大果农防治香梨腐烂病时的一道难题,关于此问题的解决有待于进一步的研究。

参考文献

- [1] 吴芳,刘红霞,温俊宝. 香梨腐烂病的病原鉴定及与香梨优斑螟相互影响关系[D]. 北京:北京林业大学,2013.
- [2] 戴芳澜. 中国真菌总汇[M]. 北京:科学出版社,1979.
- [3] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1979.
- [4] 王兰. 香梨树腐烂病病原的生物性状研究[J]. 石河子大学学报,2008,26(3):299-300.
- [5] 吴刚,张森. 不同药剂处理防治香梨腐烂病效果的对比实验[J]. 新疆农业科技,2010(4):37.
- [6] 李学春,朱佳虎,李彦军,等. 库尔勒香梨腐烂病的发生与防治[J]. 现代农业科技,2007(12):70.
- [7] 张长胜,余江华. 梨树腐烂病对新疆库尔勒香梨的危害及防治对策[J]. 果树医院,2012(9):34.
- [8] 马晓东,安德荣. 陕西苹果腐烂病的发生规律及其无公害化学防治新技术的研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2007.
- [9] 黄银宝. 6 种药剂对苹果腐烂病的防治效果[J]. 甘肃农业科技,2009(3):34-36.
- [10] 孙昊,余璐. 好力克防治香梨腐烂病效果试验[J]. 农村科技,2009(3):44.
- [11] 蒋玉娟,曹克强. 防治苹果树腐烂病药剂的评价及研制[D]. 保定:河北农业大学,2010.
- [12] 王成祥,张新平,岳朝阳,等. 果树腐烂病发病规律及药剂防治效果初步研究[J]. 新疆农业科学,2012,49(12):2245-2248.
- [13] 何子顺,张峰. 库尔勒市库尔勒香梨腐烂病发生情况分析[J]. 山西果树,2012(6):41-42.

Control Effect of Five Fungicides Rot Disease Prevention on Korla Pear

GUO Jing,ZHANG Wang-bin,ZHANG Qi,TANG Jun-yu,LI Ya-peng,GUO Zhong-zhong
(College of Plant Science,Tarim University,Alar,Xinjiang 843300)

Abstract: Taking the field disease shoots of Korla fragrant pear canker as materials, using growth rate method and curettage of lesion after smearing agent method, the effect of 5 fungicides on Korla pear rot pathogen were studied. The results showed that control effect of Ami Miao-shou, Yin Dian and Shi Gao were better, the EC₅₀ values were 0.0193, 0.0312 and 0.0563 μg/mL; control effect of Kai Run and Hao Li-ke were worse than three of them. 50 times Ami Miao-shou and 50 times Kai Run were the best control effect, their width of lesion healing and cure rate were 17.1 mm, 16.8 mm and 93.6%, 90.0%; the width and the cure rate of 20 times Hao Li-ke were 9.3 mm and 82.4%; the control effect of Yin Dian was worse.

Key words: bactericide; Korla pear; rot disease; toxicity test