

甜瓜采后致病菌交链菌的防治方法研究

王晓静¹, 马文平², 王芳³

(1. 宁夏农林科学院 农产品质量监测中心, 宁夏 银川 750002; 2. 北方民族大学 生物科学与工程学院, 宁夏 银川 750021; 3. 宁夏农林科学院 植物保护研究所, 宁夏 银川 750002)

摘要:以“玉金香”甜瓜的腐烂病原菌交链菌为供试菌种,研究了不同浓度的5种杀菌剂(扑霉灵、扑海因、富力库、万利得、施保克)对该菌的抑制效果,以期筛选适合甜瓜采后致病交链菌低毒高效的防治农药,为筛选甜瓜采后致病真菌的防治药剂提供理论参数。结果表明:5种药剂中对交链菌的抑制效果较好的药剂有100 mg/L 扑霉灵、1 000 mg/L 富力库、500 mg/L 扑海因。

关键词:交链菌;甜瓜;杀菌剂;病害防治

中图分类号:S 652 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0103-03

甜瓜作为宁夏地区一项优势特色产业,目前已形成了以中卫市香山镇、海原县兴仁镇等乡镇为主的宁夏中部干旱带的压砂甜瓜种植基地。但是,连年的种植造成该区域种植的甜瓜产前和产后病害严重,尤其是真菌病害,不但危害甜瓜的种植生长,而且已波及到采后甜瓜在运销中病害的发生,使得甜瓜上市期缩短,降低了食用价值和经济价值^[1-3]。关于化学防治对果蔬采后病害防治已有一些研究^[4-5],但尚无系统的研究和报道。交链菌是引起宁夏中部干旱带压砂甜瓜采后发生黑斑病的主要致病菌,该试验研究了5种低毒高效农药对甜瓜采后交链菌的防治效果,以期有效延长甜瓜采后保质期提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试甜瓜品种为“玉金香”,供试菌种为交链菌(从储藏发病甜瓜中分离、纯化、鉴定得来),分离鉴定方法参照参考文献^[6-9]。万利得、施保克、扑海因、富力库、扑霉灵试剂均为市售分析纯。

1.2 试验方法

根据5种农药各自的药性,分别稀释成相应的浓度梯度。灭菌:将清洗彻底的器具以及配制好的PDA培养基进行高压灭菌。倒平板:在超净工作台上将已经灭好菌的培养基分装,每个三角瓶装30 mL,然后在每个

三角瓶中加入3 mL的农药(每种农药的1个浓度梯度用3个皿,每个皿加1 mL农药和10 mL培养基),趁热倒平板,每个三角瓶倒3个皿,即每个浓度梯度农药倒3个平行培养皿,共计75个皿,以不加任何药剂为对照,共78个皿。打菌饼:将已经培养好长满培养皿的交链菌用已灭菌的打孔器在超净工作台上打孔,制作成0.4 cm的菌饼。培养:在超净工作台将菌饼用接种环接入已倒好的培养皿中,每个培养皿中接入1个菌饼,在25℃生化培养箱培养,观察菌落生长状况。

1.3 项目测定

培养3 d后测定菌斑直径,直至对照菌落长满为止。将处理好的菌饼放入25℃生物培养箱内,168 h后测量并计算交链菌生长抑制率,分别求回归直线方程,计算出各药剂对交链菌的抑制中浓度EC₅₀值。生长抑制率(%)=(A-B)-(C-B)/(A-B)×100%,其中,A为对照菌落直径,B为菌饼直径,C为处理菌落直径。

2 结果与分析

2.1 不同浓度药剂对交链菌生长的抑制效果

由表1和图1可以看出,100 mg/L扑霉灵随培养时间的延长对交链菌的抑制率最高,达到95.29%,菌落直径均小于0.5 cm,抑制效果明显。

表 1 扑霉灵对交链菌的抑制率

Table 1 Inhibitory effect of different concentrations of prochloraz on *Alternaria* sp.

药剂浓度/mg·L ⁻¹	回归直线方程	168 h 抑制率/%	相关系数 R ²
0.1	y=0.3640x+1.8593	42.75	0.9913
1.0	y=0.7023x+0.7487	52.94	0.9833
5.0	y=0.5029x+0.4400	61.96	0.9671
10.0	y=0.4734x+0.1380	65.88	0.9929
50.0	y=0.2003x+0.2873	82.35	0.9917
100.0	y=7E-17x+0.4000	95.29	3.00E-16

第一作者简介:王晓静(1978-),女,宁夏银川人,实验师,现主要从事植物微生物和土壤及植物化学分析等研究工作。E-mail: 1175816070@qq.com.

责任作者:王芳(1980-),女,宁夏吴忠人,本科,助理研究员,现主要从事植物保护等研究工作。E-mail: wangfangwf80@163.com.

收稿日期:2013-10-24

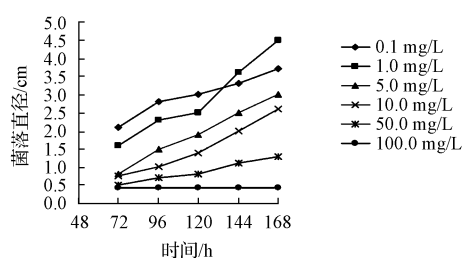


图1 不同浓度扑海灵对交链菌抑制效果

Fig. 1 Inhibitory effect of different concentrations of prochloraz on *Alternaria* sp.

由表2和图2可以看出,500 mg/L和1 000 mg/L扑海因均随培养时间的延长对交链菌的抑制率最高达到95.29%,菌落直径均小于0.5 cm,抑制效果明显。从实际成本考虑,故选取500 mg/L扑海因做为对多链菌抑制的最佳浓度。

表2 扑海因对交链菌的抑制率

Table 2 Inhibitory effect of different concentrations of iprodione on *Alternaria* sp.

药剂浓度/mg · L ⁻¹	回归直线方程	168 h 抑制率/%	相关系数 R ²
1	$y=0.7494x+1.7953$	26.27	0.9980
10	$y=0.4917x+1.8840$	43.53	0.9932
50	$y=0.3757x+0.5433$	67.84	0.9921
100	$y=0.2294x+0.4253$	80.00	0.9677
500	$y=7E-17x+0.4000$	95.29	3.00E-16
1 000	$y=7E-17x+0.4000$	95.29	3.00E-16

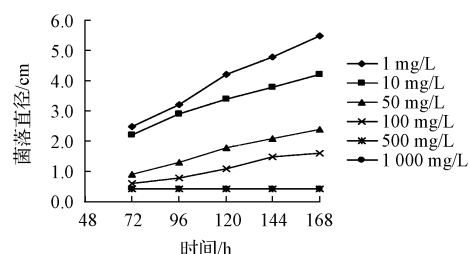


图2 不同浓度扑海因对交链菌抑制效果

Fig. 2 Inhibitory effect of different concentrations of iprodione on *Alternaria* sp.

由表3和图3可知,1 000 mg/L万利得随培养时间的延长对交链菌的抑制率最高达到91.37%,菌落直径均小于0.5 cm,抑制效果明显。

表3 万利得对交链菌的抑制率

Table 3 Inhibitory effect of different concentrations of imazalil on *Alternaria* sp.

药剂浓度/mg · L ⁻¹	回归直线方程	168 h 抑制率/%	相关系数 R ²
1	$y=0.7203x+2.6173$	19.61	0.9850
10	$y=0.5820x+2.5580$	27.45	0.9935
50	$y=0.5794x+2.3453$	52.94	0.9362
100	$y=0.3089x+1.9740$	55.29	0.9945
500	$y=0.3183x+0.4927$	72.94	0.9853
1 000	$y=0.3314x+0.3816$	91.37	0.9912

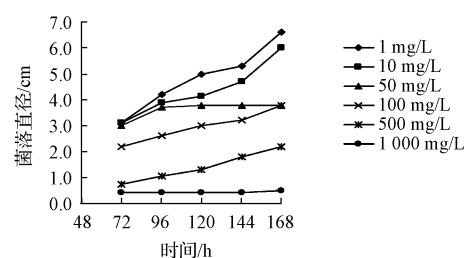


图3 不同浓度万利得对交链菌抑制效果

Fig. 3 Inhibitory effect of different concentrations of imazalil on *Alternaria* sp.

由表4和图4可知,1 000 mg/L富力库随培养时间的延长对交链菌的抑制率最高达到95.29%,菌落直径均小于0.5 cm,抑制效果明显。

表4 富力库对交链菌的抑制率

Table 4 Inhibitory effect of different concentrations of folicur on *Alternaria* sp.

药剂浓度/mg · L ⁻¹	回归直线方程	168 h 抑制率/%	相关系数 R ²
1	$y=0.6349x+2.3047$	29.02	0.9913
10	$y=0.5377x+1.3413$	47.06	0.9833
50	$y=0.5680x+0.8520$	49.41	0.9671
100	$y=0.4849x+0.3147$	63.14	0.9929
500	$y=0.0140x+0.3693$	94.31	0.9917
1 000	$y=7E-17x+0.4000$	95.29	3.00E-16

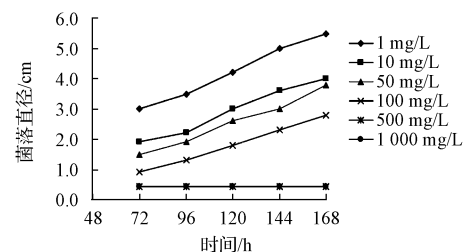


图4 不同浓度富力库对交链菌抑制效果

Fig. 4 Inhibitory effect of different concentrations of folicur on *Alternaria* sp.

由表5和图5可知,100 mg/L施保克随培养时间的延长对交链菌的抑制率达到79.61%,菌落直径均小于2 cm,抑制效果一般。

表5 施保克对交链菌的抑制率

Table 5 Inhibitory effect of different concentrations of sportak on *Alternaria* sp.

药剂浓度/mg · L ⁻¹	回归直线方程	168 h 抑制率/%	相关系数 R ²
0.1	$y=0.9951x+2.2220$	3.53	0.9956
0.5	$y=0.9483x+2.0260$	9.41	0.9948
1.0	$y=0.7429x+1.8333$	28.24	0.9875
10.0	$y=0.4703x+1.1373$	54.12	0.9949
50.0	$y=0.3494x+0.2387$	72.94	0.9930
100.0	$y=0.2643x+0.1300$	79.61	0.9668

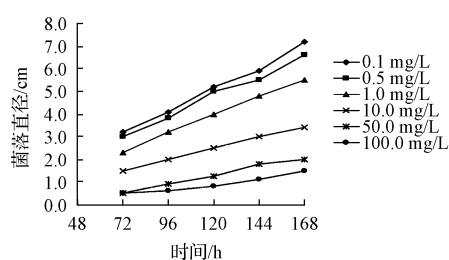


图5 不同浓度施保克对交链菌抑制效果

Fig. 5 Inhibitory effect of different concentrations of sportak on *Alternaria* sp.

综合表1~5可以看出,5种药剂均在最高浓度处对交链菌有最大的抑制作用,而且抑制作用的大小依次为扑霉灵(95.29%)=富力库(95.29%)=扑海因(95.29%)>万利得(91.37%)>施保克(79.61%)。由图1~5可以看出,5种药剂均在最高浓度处,最短时间对交链菌有最大的抑制效率。

2.2 5种药剂168 h对交链菌生长抑制效果的比较

由表6可知,对5种杀菌剂进行的室内毒力测定结果表明,扑霉灵对交链菌抑菌效果最好, EC_{50} 最小为0.24 mg/L,其次是扑海因、施保克, EC_{50} 均为0.97 mg/L,再次为富力库, EC_{50} 为1.10 mg/L,万利得抑菌效果较差, EC_{50} 为1.56 mg/L。

表6 5种药剂168 h对交链菌生长抑制效果的对比

Table 6 Comparison of inhibition effect of 5 kinds of fungicides on growth of *Alternaria* sp. in the 168 h

农药	回归直线方程	$EC_{50}/mg \cdot L^{-1}$	相关系数 R^2
扑霉灵	$y=0.5395x+5.1341$	0.24	0.8283
扑海因	$y=0.8303x+4.1953$	0.97	0.9721
万利得	$y=0.6876x+3.9252$	1.56	0.9096
富力库	$y=0.7624x+4.1585$	1.10	0.8583
施保克	$y=0.8762x+4.1506$	0.97	0.9760

3 结论与讨论

该试验结果表明,100 mg/L扑霉灵、1 000 mg/L富

力库、500 mg/L和1 000 mg/L扑海因对甜瓜采后交链菌的抑制率都达到了95%以上,有较好的防治效果。

抑菌圈法操作简单,做1次试验即可确定某种药剂的杀菌效果。抑菌圈虽有大小,但不能判断药剂的杀菌效力,只能为研究药剂杀菌效力提供依据。因为此法受药剂的溶解度及扩散力的影响,有的杀菌剂溶解度大,扩散力强,虽然它和其它杀菌剂的杀菌效力相同,但其抑制环较大,反之,显示不出应有的杀菌效力。

最低抑制浓度法使杀菌剂在培养基中均匀分布,而培养基又不能影响杀菌性能,因此所得结果比较合理可靠。但此法得出的最低抑制浓度远低于实际防治病害用的药剂浓度,有必要继续研究此法得出的最低抑制浓度与实际防治病害用的药剂浓度的关系。

为了提高防治病害的水平,迅速简捷的找出某种杀菌剂能保护甜瓜不受病菌侵染的最底浓度,需要继续调查研究甜瓜采后生长中的优势菌,筛选稳定有效的杀菌剂并研究其持续有效的影响因素,积极防治病害的浓度数据。对这些问题研究的愈深入,防治病害的水平就愈高。

参考文献

- [1] 王文生,董成虎,贾凝.新疆厚皮甜瓜贮藏温度试验[J].保鲜与加工,2006(6):21-22.
- [2] 梁宁,李喜宏,王冬洁.不同药剂对贮藏期哈密瓜真菌病害的抑制效果[J].安徽农业科学,2006(10):2247-2248.
- [3] 张淑平,缪松.新疆哈密瓜贮藏工艺条件的研究[J].食品科技,1999(5):55-56.
- [4] 葛毅强,张唯一.果蔬采后病害的生物防治[J].世界农业,1997(7):37-38.
- [5] 罗闰良.拮抗菌防治果蔬采后病害研究进展[J].农牧情报研究,1993(4):46-49.
- [6] 王志田,任力民,王勇,等.哈密地区甜瓜贮藏病害防治研究[J].新疆农业科学,1992(4):168-170.
- [7] 魏景超.真菌鉴定手册[M].上海:上海科学技术出版社,1979.
- [8] 张中义.植物病原真菌学[M].成都:四川科技出版社,1986.
- [9] 方中达.植病研究方法[M].3版.北京:中国农业出版社,1998.

Study on Prevention Method of *Alternaria* sp. After Melon Postharvest

WANG Xiao-jing¹, MA Wen-ping², WANG Fang³

(1. Analysis and Test Center of Agriculture, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. College of Biological Sciences and Engineering, North University for Ethnic, Yinchuan, Ningxia 750021; 3. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract: Taking *Alternaria* sp. after melon postharvest as tested strain, the inhibition effect of different concentrations of fungicide (prochloraz, iprodione, folicur, imazalil, sportak) on *Alternaria* sp. were studied, in order to screen the suitable fungicides for prevent *Alternaria* sp. with low toxicity and high efficiency, also to provide a theoretical basis for fungicides. The results showed that fungicides with the best inhibition effect were 100 mg/L prochloraz, 1 000 mg/L folicur and 500 mg/L iprodione.

Key words: *Alternaria* sp.; melon; fungicides; disease prevention