

不同杀菌剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑菌效果和田间防效

王伟青¹, 岳瑾², 董杰² (1. 北京农业职业学院, 北京 102442; 2. 北京市植物保护站, 北京 100029)

摘要 [目的] 筛选出适宜黄瓜种子多主棒孢霉菌的防治药剂。[方法] 选取3种药剂, 设置15个浓度梯度, 通过室内抑菌试验筛选抑菌效果最好的药剂品种和浓度, 并评价各药剂的田间防治效果。[结果] 75%百菌清 WP 300、400、500倍稀释液对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑菌效果最好。田间防效最好的是55℃温汤浸种30 min、75%百菌清 WP 500倍稀释液(质量浓度为1 500.00 mg/L)的处理。[结论] 确定了田间防效最好的种子处理方式, 黄瓜棒孢叶斑病的综合防治提供了有效的技术措施。

关键词 杀菌剂; 黄瓜种子; 多主棒孢霉菌; 抑菌效果; 田间防效

中图分类号 S482.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)26-0122-02

Study on the Antifungal Effects of Different Fungicides on *Corynespora cassiicola* of Cucumber Seeds and the Field Control Effect
WANG Wei-qing¹, YUE Jin², DONG Jie² (1. Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442; 2. Beijing Plant Protection Station, Beijing 100029)

Abstract [Objective] To screen the fungicide suitable for *C. cassiicola* of cucumber seeds. [Method] 3 kinds of fungicides were selected to set up 15 concentration gradients, and the best fungicide variety and concentration were screened out through the indoor inhibition test, and then the control effect of each fungicide was evaluated through field experiments. [Result] The inhibitory effects of 300, 400 and 500 times of diluents from 75% chlorothalonil WP to cucumber *C. cassiicola* were the best. In the field experiments, 55℃ of hot water soaking seed for 30 min and 500 times of diluent from 75% chlorothalonil WP (mass concentration of 1 500.00 mg/L) had the best effect control. [Conclusion] Seed processing method with the best field control effect was determined, which could provide effective technical measures for integrated control of cucumber *Corynespora* leaf spot.

Key words Fungicide; Cucumber seed; *C. cassiicola*; Antifungal effect; Field control effect

黄瓜棒孢叶斑病是一种很严重的病害, 在世界各地均有分布。我国也缺乏对引起黄瓜致病的致病菌多主棒孢霉 [*Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei.] (包括病原学、发生规律和防治等方面) 的全面系统的研究。多主棒孢霉是多种保护地蔬菜的主要致病菌, 喜高温、多湿, 并且可随种子进行传播, 尤其是在嫁接南瓜时进行传播。2005~2010年黄瓜棒孢叶斑病大面积发生, 造成了严重的经济损失^[1]。有研究表明, 种子带菌是黄瓜棒孢叶斑病发生与传播的重要途径, 黄瓜棒孢叶斑病种子带菌的防治已成为保护地黄瓜生产中亟需解决的问题之一^[2]。笔者通过室内毒力试验研究了百菌清、高锰酸钾溶液和多菌灵对黄瓜种子多主棒孢菌的抑菌效果, 并确定了田间防效最好的种子处理方式, 以期对黄瓜棒孢叶斑病的综合防治提供有效的技术措施。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试品种。田间试验种植黄瓜品种为中农16。

1.1.2 供试药剂。75%百菌清 WP(杜邦中国有限公司), 50%多菌灵 WP(江苏省江阴市农药二厂有限公司), 高锰酸钾。

1.2 方法

1.2.1 供试菌株培养。将各菌株接种到马铃薯葡萄糖液体培养基上, 28℃、145 r/min振荡培养4~7 d, 抽滤收集菌丝体, 然后置于干热灭菌箱中60℃烘干, -20℃冷冻保存备用。另将菌种接种到马铃薯葡萄糖琼脂(PDA)培养基上,

28℃培养4~7 d, 待菌丝长满培养皿备用。

1.2.2 抑菌效果测定。将多菌灵、百菌清和高锰酸钾3种杀菌剂按商品农药使用范围作为参考值设置5个浓度梯度, 即50%多菌灵 WP300、400、500、600、700倍稀释液, 75%百菌清 WP 300、400、500、700、1 000倍稀释液和高锰酸钾700、1 000、1 300、1 500、2 000倍稀释液。用无菌生理盐水将每种药剂配制成10倍的母液, 取2 mL母液和18 mL PDA培养基混匀后倒入培养皿, 制成平板培养基, 以不加杀菌剂的PDA平板培养基为空白对照。PDA平板上预培养病菌, 28℃培养6 d后, 于菌落边缘打5.0 mm菌片。将菌片接种于不同浓度药剂PDA平板上, 每个处理重复3次, 28℃培养7 d后, 计算菌丝生长抑制率。以抑菌率(y)为因变量, 质量浓度对数(x)为自变量, 求取毒力回归方程($y = ax + b$)、相关系数(r^2)和 EC_{50} 值。应用Excel 2007和DPS软件进行数据分析。

菌丝生长抑制率 = (对照菌落直径 - 处理菌落直径) / (对照菌落直径 - 6) × 100%

1.2.3 田间防效试验。

1.2.3.1 带菌种子的制备。选取黄瓜种子中农16, 放入接种黄瓜靶斑病菌的PDA培养基上, 在20~30℃、相对湿度90%条件下培养48 h后备用^[3]。

1.2.3.2 种子处理方法。根据岳瑾等^[3]的方法设备2种温汤浸种: 55℃处理30 min和65℃处理15 min, 以及百菌清300、500倍稀释液, 共4种组合进行处理, 处理后清水洗净, 以室温下清水浸种作为对照, 进行田间防效试验。

1.2.3.3 种子处理效果的种植测定。试验在北京农业职业学院日光温室进行, 正常管理。营养土经160℃烘箱处理2 h后装入塑料营养钵中, 每钵播种处理后的种子1粒, 每个处理的种子10钵, 每个处理设3个重复。出苗后记录各处理的出苗率及发病率, 计算校正出苗率和防效, 15 d后结束。

基金项目 北京农业职业学院院级科研项目(XY-BS-14-02); 北京市农业科技项目“菜篮子”新型经营主体科技能力提升项目(20150203-14)。

作者简介 王伟青(1978-), 女, 山东莱阳人, 讲师, 博士, 从事生物技术与应用研究。

收稿日期 2016-07-13

校正出苗率=(处理出苗率-对照出苗率)/对照出苗率×100%
防治效果=(对照发病率-处理发病率)/对照发病率×100%

2 结果与分析

2.1 3 种杀菌剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑菌效果 由表 1 可知,各种药剂不同的质量浓度对多主棒孢霉菌生长均有一定的抑制作用,浓度与抑制率呈正相关。75% 百菌清 WP 抑制率最高,在 80% 以上。其中,稀释倍数 300 倍(质量浓度为 2 500.00 mg/L)、400 倍(质量浓度为 1 875.00 mg/L)

表 1 不同质量浓度药剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑菌率
Table 1 Antifungal effects of fungicides with different mass concentrations on *C. cassicola*

药剂名称 Fungicides	稀释倍数 Dilution times	质量浓度 Mass concentration g/L	菌落直径 Colony diameter mm	抑菌率 Inhibition rate// %
75% 百菌清 WP	300	2.500	6.010	97.13 ± 0.61 a
	400	1.875	7.100	94.04 ± 0.13 a
	500	1.500	8.120	91.14 ± 0.14 ab
	700	1.250	10.000	85.80 ± 0.80 bc
50% 多菌灵 WP	1 000	0.750	11.320	82.10 ± 0.07 cd
	300	1.667	10.140	85.40 ± 2.70 bc
	400	1.250	11.520	81.48 ± 0.54 cd
	500	1.000	14.100	74.15 ± 0.60 ef
50% carbendazim WP	600	0.833	15.560	70.14 ± 1.06 f
	700	714.290	16.230	68.19 ± 0.65 f
	700	1 428.570	12.860	77.67 ± 0.35 de
	1 000	1 000.000	15.600	69.89 ± 0.89 f
高锰酸钾 Potassium permanganate	1 300	769.230	23.750	46.73 ± 0.22 g
	1 500	666.670	25.560	41.53 ± 0.93 g
	2 000	500.000	31.870	23.64 ± 3.84 h
空白对照 Blank control	—	—	40.200	—

注:同列数据后不同字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著。
Note: Different letters behind the same column data showed significant difference at the level of 0.05 among different treatments.

表 3 不同处理方法对黄瓜种子多主棒孢霉菌的田间防治效果
Table 3 Field control effects of different processing methods on cucumber *C. cassicola*

温汤处理 Hot water	药剂处理 Fungicides	出苗株数 Number of seedling emergence	出苗率 Seedling emergence rate// %	发病株数 Number of incidence plant	发病率 Incidence rate %	校正出苗率 Corrected seedling emergence rate// %	防效 Control effect %
55 ℃, 30 min	百菌清 300 倍	29	96.67	4	13.79	120.83 a	72.42 b
55 ℃, 30 min	百菌清 500 倍	27	90.00	2	7.41	112.50 a	85.18 a
65 ℃, 15 min	百菌清 300 倍	27	90.00	5	18.50	112.50 a	63.00 b
65 ℃, 15 min	百菌清 500 倍	27	90.00	4	14.81	112.50 a	70.38 b
CK		28	93.33	22	78.57	—	—

注:同列数据后不同字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著(LSD 多重比较法)。
Note: Different letters behind the same column data showed significant difference at the level of 0.05 among different treatments (LSD multiple comparison method).

3 结论

杀菌剂对病原菌抑菌效果的标准可以通过杀菌剂对病原菌的 EC₅₀来表示。另外,EC₅₀也可以为杀菌剂进行田间或保护地的实际药效提供参考。EC₅₀值越小,则说明供试药剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑制效果越强,在田间实际生产中对多主棒孢霉菌的防治效果可能就越好^[4]。由该研究的田间防效试验可以看出,百菌清对黄瓜种子多主棒孢霉菌的抑菌效果最好,其次是多菌灵,高锰酸钾最差,尤其以 75% 百菌清 WP 300、400、500 倍稀释液的抑菌效果最好。在不影响黄瓜种子出苗率的前提下,田间防效最好的是 55 ℃温汤浸

和 500 倍(质量浓度为 1 500.00 mg/L)的抑菌率最高,这 3 个质量浓度杀菌剂的抑菌率之间差异不显著;其次是 50% 多菌灵 WP 的 300 倍和 400 倍稀释液的抑菌率较高,均在 80% 以上,分别为 85.40%、81.48%;抑菌率最差的是高锰酸钾,防效为 23.64%~77.67%。

2.2 3 种杀菌剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的室内毒力 由表 2 可知,3 种药剂对多主棒孢霉菌均有一定的抑制作用。抑菌率与质量浓度对数值的相关系数均达显著水平,有线性相关性。百菌清对多主棒孢霉菌的抑制作用最强,EC₅₀值 < 1 mg/L;多菌灵和高锰酸钾对多主棒孢霉菌抑制作用较强,1 mg/L < EC₅₀值 < 10 mg/L。

2.3 3 种杀菌剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的田间防效 由表 3 可知,防效最好的是 55 ℃温汤浸种 30 min、百菌清 500 倍稀释液的处理,其防效为 85.18%;55 ℃温汤浸种 30 min、百菌清 300 倍稀释液,65 ℃温汤浸种 15 min、百菌清 500 倍稀释液的防效分别是 72.42%、70.38%,效果次之;65 ℃温汤浸种 15 min、百菌清 300 倍稀释液的防效为 63.00%。从出苗率来看,4 种处理的出苗率均在 90% 以上,说明上述处理方式均不影响实际生产。

表 2 不同杀菌剂对黄瓜种子多主棒孢霉菌的室内毒力
Table 2 Indoor toxicities of different fungicides on *C. cassicola*

药剂 Fungicides	毒力回归方程 Toxicity regression equation	EC ₅₀ mg/L	相关系数(r ²) Correlation coefficient
百菌清 Chlorothalonil	y = 30.286x - 5.778 2	0.574 2	0.955 8
多菌灵 Carbendazim	y = 50.112x - 75.399	1.891 4	0.977 4
高锰酸钾 Potassium permanganate	y = 123.68x - 308.36	2.396 7	0.960 2

种 30 min、75% 百菌清 WP 500 倍稀释液(质量浓度为 1 500.00 mg/L)的处理。该研究确定了田间防效最好的种子处理方式,可为黄瓜棒孢叶斑病的综合防治提供有效的技术措施。

参考文献

[1] 李龙生,李宝聚,刘永春,等. 黄瓜褐斑病的诊断与防治[J]. 中国蔬菜, 2005(8):49-50.
[2] 许远,张子君,邹庆道,等. 黄瓜褐斑病的药剂防治研究[J]. 辽宁农业科学,2000(6):47-48.
[3] 岳瑾,王伟青,董杰,等. 不同处理方法对黄瓜种子带多主棒孢霉菌及发芽率的影响[J]. 中国植保导刊,2014(1):39-41.
[4] 孙广宇,宗兆锋. 植物病理学试验技术[M]. 北京:中国农业出版社, 2002.