

8种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌的室内毒力测定

李梦姣¹, 王振军¹, 刘红彦^{2*} (1. 河南省新乡市农业科学院, 河南新乡 453000; 2. 河南省农业科学院植保所, 河南郑州 450000)

摘要 [目的] 筛选出防治芝麻枯萎病的有效化学药剂。[方法] 采用菌丝生长速率法测定8种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌的抑制作用。[结果] 室内毒力测定结果表明, 8种杀菌剂在试验浓度下对芝麻尖孢镰刀菌的生长均有一定的抑制作用。氟硅唑对病菌的抑制作用最强, EC_{50} 仅为 0.232 mg/L; 其次是吡唑醚菌酯, EC_{50} 为 0.759 mg/L, 此外多菌灵和苯醚甲环唑对芝麻尖孢镰刀菌也有很强的抑制作用。[结论] 为药剂混配和防治芝麻枯萎病提供药剂筛选的理论依据。

关键词 杀菌剂; 尖孢镰刀菌; 芝麻枯萎病; 室内毒力测定

中图分类号 S482.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)16-05010-02

Toxicity Test of Eight Different Fungicides to *Fusarium oxysporum* in Laboratory

LI Meng-jiao, LIU Hong-yan et al (Xinxiang Academy of Agricultural Sciences, Xinxiang, Henan 453000; Plant Protection Institute of Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou, Henan 450000)

Abstract [Objective] The paper aims to select effective chemicals to control sesame wilt. [Method] The inhibitory activity of eight fungicides against *Fusarium oxysporum* was determined by the mycelial growth rate test. [Result] The results indicated in laboratory that eight kinds of fungicides in the test concentration has a certain inhibition effect on the growth of *Fusarium oxysporum*. Flusilazole showed the best effective to the *Fusarium oxysporum*, its EC_{50} value only was 0.232 mg/L. The followed is Pyraclostrobin, its EC_{50} values was 0.759 mg/L. In addition carbendazim and difenoconazole also have effective inhibition effect. [Conclusions] These studies provided the basis for mixes and controlling sesame wilt.

Key words Fungicides; *Fusarium oxysporum*; Sesame wilt; Toxicity test in laboratory

芝麻属胡麻科胡麻属, 是世界上最古老的优质油料作物, 也是我国重要的优势农产品^[1-2]。芝麻枯萎病又称半边黄或黄化, 是由尖孢镰刀菌引起的一种维管束病害, 一般发病率 5%~10%, 严重时达到 30% 以上, 是芝麻生产中的重要病害^[3-4]。病菌多从苗的根尖、伤口侵入, 根部往往半边根变成褐色, 进而进入导管, 沿导管蔓延到茎、叶、蒴果和种子, 使茎部变为红褐色, 叶片萎缩变黄, 从而致使全株发病枯死^[4]。病原菌以菌丝或厚垣孢子在土壤中越冬, 并可在土壤中存活 6 年以上, 致使枯萎病发病率连年增加^[5]。为了筛选出防治该病的高效药剂, 笔者研究了多种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌进行室内毒力试验。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

1.1.1 供试菌株。芝麻尖孢镰刀菌种, 由河南省农业科学院生物防治研究室提供。

1.1.2 供试药剂。70% 代森锰锌可湿性粉剂, 利民化工股份有限公司; 70% 甲基硫菌灵水分散粒剂, 上海禾本药业有限公司; 50% 福美双可湿性粉剂, 广东中迅农科股份有限公司; 250 g/L 啶菌酯悬浮剂, 上海禾本药业有限公司; 250 g/L 吡唑醚菌酯乳油, 德国巴斯夫; 400 g/L 氟硅唑乳油, 深圳诺普信农化股份有限公司; 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂, 深圳诺普信农化股份有限公司; 90% 多菌灵水分散粒剂, 上海禾本药业有限公司。

1.2 试验方法

1.2.1 培养基的制作。所用培养基为 PDA 培养基, 将去皮马铃薯 200 g 切成薄片, 加蒸馏水 1 000 ml, 煮沸 30 min, 用纱

布滤去马铃薯, 加入葡萄糖 20 g 和琼脂粉 6.5 g, 加热至琼胶完全融化, 加蒸馏水补足至 1 000 ml, 然后分装在三角瓶中, 121 °C 灭菌 20 min。

1.2.2 含药培养基的配制。根据预试验筛选的药剂浓度梯度, 用无菌蒸馏水将药剂稀释成所需系列质量浓度的 10 倍, 以 1:9 的比例与融化的 PDA 培养基混合均匀, 即为配制所需质量浓度的含药培养基。

1.2.3 测定方法。采用菌丝生长速率法^[6]测定 8 种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌菌丝生长的抑制作用。将芝麻尖孢镰刀菌在 PDA 平板上培养 7 d 后, 自菌落边缘打取菌饼(直径 5 mm), 将菌饼接至含药平板中央, 菌丝接触培养基, 每处理重复 3 次, 28~30 °C 培养, 7 d 后用十字交叉法测量各处理的菌落直径, 再减去菌柄直径 0.5 cm, 得到最终菌落生长直径。计算抑制率。

$$\text{抑制率} = \frac{\text{对照组菌落平均直径} - \text{处理组菌落平均直径}}{\text{对照组菌落平均直径}}$$

× 100

以药剂质量浓度对数为横坐标, 抑菌率率值为纵坐标, 用 DPS 软件绘制毒力曲线, 求得毒力回归方程和相关系数, 计算 EC_{50} , 用 EC_{50} 对不同杀菌剂的毒力大小进行比较^[7]。

2 结果与分析

杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌菌丝生长的室内毒力测定结果表明, 供试 8 种药剂对芝麻尖孢镰刀菌均表现出一定的毒力, 但毒力差异较大(表 1)。氟硅唑对病菌的抑制作用最强, EC_{50} 最小, 仅为 0.232 mg/L; 其次是吡唑醚菌酯, EC_{50} 为 0.759 mg/L, 多菌灵和苯醚甲环唑对芝麻尖孢镰刀菌也有很强的抑制作用。另外, 啶菌酯和甲基硫菌灵也有较好的抑制效果。相比之下福美双和代森锰锌的抑制效果较差, EC_{50} 分别为 30.537 和 46.594 5 mg/L。

作者简介 李梦姣(1990-), 女, 河南巩义人, 研究实习员, 从事农药杀菌剂原药的研发研究。* 通讯作者, 教授, 从事生物防治与综合防控研究。

收稿日期 2014-05-13

表 1 8 种不同杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌菌丝生长的抑制作用

药剂	处理质量浓度//mg/L	毒力回归方程	相关系数	EC ₅₀ //mg/L
400g/L 氟硅唑	0.02,0.04,0.08,0.16,0.32	$y = 5.4607 + 0.7261x$	0.9264	0.232
250 g/L 吡唑醚菌酯	0.0125,0.0500,0.2000,0.8000,3.2000	$y = 5.0637 + 0.5322x$	0.9904	0.759
90% 多菌灵	0.5,1.0,1.5,2.0,2.5	$y = 4.6469 + 3.4744x$	0.9457	1.2637
10% 苯醚甲环唑	0.01,0.10,1.00,10.00,100.00	$y = 4.8482 + 0.6064x$	0.9889	1.7796
250 g/L 啶菌酯	0.0625,0.2500,1.0000,4.0000,16.0000	$y = 4.5854 + 0.6446x$	0.9947	4.3972
70% 甲基硫菌灵	2,4,6,8,10	$y = 3.1865 + 2.0831x$	0.9639	7.4228
50% 福美双	5,10,15,20,25	$y = 3.1430 + 1.2507x$	0.9932	30.537
70% 代森锰锌	10,20,30,40,50	$y = 2.4754 + 1.5133x$	0.9549	46.5945

3 讨论

芝麻枯萎病是一种顽固性病害,在芝麻整个生育期均可感染发病,从根部危害植株,可造成大面积减产,严重时甚至绝收。植株染病后病原菌在土壤中可存活 6 年以上,致病力强,寄生范围广,是一种较难治理的病害^[5],对该病最主要的防治措施仍是化学防治。该试验测定了 8 种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌的抑制活性,结果表明,氟硅唑对芝麻尖孢镰刀菌的抑制效果最好,EC₅₀为 0.232 mg/L,吡唑醚菌酯、多菌灵和苯醚甲环唑也有较好的抑制效果,EC₅₀分别为 0.759、1.2637 和 1.7796 mg/L。但在大田生产中,由于病原物、寄主和环境之间存在复杂的关系,且施药量较大,因此筛选出的药剂直接应用于芝麻枯萎病的大田防治是否有明显的防

治效果,尚需进一步验证。

参考文献

- [1] 黎冬华,王林海,张艳欣,等. 芝麻高纯度线粒体 DNA 提取技术研究[J]. 华北农学报,2011,26(3):90-94.
- [2] 苏银玲,苗红梅,魏利斌,等. 芝麻枯萎病原菌分离和纯化方法研究[J]. 河南农业科学,2012,41(1):92-95.
- [3] 高新国,孟祥锋,张春生,等. 淮北芝麻枯萎病的发病规律及防治对策[J]. 河南农业科学,2003(6):24-25.
- [4] 黎冬华,王林海,张艳欣,等. 中国芝麻主产区枯萎病原菌生物学特性分析[J]. 中国农学通报,2012,28(3):245-252.
- [5] 王俊芳,王淼,张颖,等. 芝麻枯萎病生防细菌的筛选[J]. 广东农业科学,2013(19):72-74.
- [6] 孙广宇,宗兆峰,王建明,等. 植物病理学实验技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002:142-143.
- [7] 张帅,刘颖超,杨太新. 不同杀菌剂对祁山药炭疽病菌室内毒力及田间药效[J]. 农药,2013,52(2):142-144.

(上接第 5009 页)

从表 2 可以看出,预测值与实际值相符合的占 71%,基本符合的占 18%,完全不符合的占 11%。

2.3.2 预测检验。利用 2012、2013 年 3 月份平均气温及 5 月份平均最高气温预测灰飞虱口密度结果见表 3,由表 3 可知,预报误差为 23 和 36 头,在完全符合范围内。说明此预测模式可以使用。

表 3 2012、2013 年灰飞虱口密度预测结果

	实测值	预测值	误差
2012	99	76	23
2013	246	210	36

3 结论

利用 1995~2011 年气象资料与灰飞虱口密度观测资料,运用 SPSS 平台,采用逐步回归的方法,筛选出影响灰飞虱发生量的重要因子,建立了 3 月份平均气温和 5 月份平均最高气温的预测模式,经过检验,该模式预报准确率较高。7 月上、中旬正值原阳水稻返青、分蘖期,此时也是灰飞虱向水

稻田大量转移的关键时期,故而,利用此模式可以提前 30 d 作出预报,对指导农业生产意义重大。

参考文献

- [1] 张德胜,张振臣,杨永升,等. 河南省沿黄稻区水稻条纹叶枯病发生规律及其防治技术[J]. 植物保护学报,2009,36(4):310-314.
- [2] 汪恩国. 灰飞虱种群数量变动规律与模型测报技术研究[J]. 植物保护,2007,33(3):102-107.
- [3] 赵便果,邢华,逯浩然. 灰飞虱发生现状及防治对策[J]. 现代农药,2009,8(5):13-16.
- [4] 缪为文. 水稻条纹叶枯病及其传毒媒介灰飞虱发生特点及影响因素分析[J]. 现代农业科技,2011(9):180-181.
- [5] 张爱民,刘向东,翟保平,等. 温度对灰飞虱生物学特性的影响[J]. 昆虫学报,2008,51(6):640-645.
- [6] 阮义理,将文烈,林瑞芬. 稻病毒病介体昆虫灰稻虱的研究[J]. 昆虫学报,1981,24(3):283-290.
- [7] 李济辰,李桂珍,高立起,等. 灰飞虱发生规律的研究[J]. 北京农业科学,1998,16(6):24-27.
- [8] 王伟屯,李毅,徐宗进,等. 越冬代灰飞虱发生规律及综合防治措施[J]. 现代农业科技,2007(20):96.
- [9] 胡英华,王淑霞,苏加岱. 灰飞虱发生规律及预测预报技术研究[J]. 中国植保导刊,2011,31(11):38-42.
- [10] 李萍,杨建功,朱毅. 应用气象学[M]. 北京:气象出版社,2005.