

# 不同药剂对豇豆枯萎病菌的抑菌效果研究

马 光

(衡水学院 生命科学系,河北 衡水 053000)

**摘 要:**以 12 种市售药剂为试材,通过测定抑菌圈和菌落生长速率,筛选对豇豆枯萎病菌抑菌效果好的药剂。结果表明:在抑菌效果及药效持久性方面异菌脲表现最佳,其次是戊唑醇、百菌清和己唑醇,而百菌清和己唑醇 2 种处理的药效持久性差,其余药剂处理与 CK 无显著差异。菌落生长速率结果表明,异菌脲处理的菌丝体矮小、稀疏,并无孢子形成,具有良好的抑菌杀菌效果,其次是戊唑醇、百菌清、己唑醇和代森锰锌 4 种药剂处理,其菌落生长缓慢,边缘菌丝生长不良,说明有一定的抑菌效果,其它药剂处理的抑菌杀菌效果不明显。

**关键词:**药剂;豇豆枯萎病菌;抑菌效果

**中图分类号:**S 481+.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)21-0127-03

豇豆(*Vigna unguiculata* L.)是一种重要的蔬菜作物,在我国几乎各省都有栽培<sup>[1]</sup>。豇豆枯萎病是豇豆上发生的一种重要的土传病害,在我国许多豇豆产区普遍发生,特别是在高温高湿条件下,产量损失可达到 70%左右<sup>[2]</sup>。豇豆枯萎病由半知菌亚门的尖镰孢菌(*Fusarium oxysporum* Schl.)侵染所致,病原菌以菌丝体和厚垣孢子随病残体遗落在土中越冬,病菌腐生性较强,借助灌溉水、农具、施肥等传播,从伤口或根冠侵入<sup>[3]</sup>。目前该病害的防治方法有抗病育种、农业防治、化学防治和生物防治<sup>[1,4]</sup>。由于在豇豆种植中用药不规范,耽误了病害防治的最佳时机,导致损失严重。为了能够科学地指导生产,该研究在室内测定了抑菌圈大小和菌落生长的速率,以期筛选对豇豆枯萎病防治效果好、成本低、毒性低的药剂,为在大田中应用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2011 年 9 月在河北衡水邓庄蔬菜种植基地进行豇豆枯萎病标样的取样工作。病原菌的分离、鉴定及致病性的测定采用柯赫氏法<sup>[5]</sup>,筛选得到的典型菌株存放于 4℃冰箱备用。

无菌水为对照,对 12 种农药(表 1)进行比较筛选。各农药的使用浓度按照使用说明配制。

**作者简介:**马光(1977-),男,博士,副教授,现主要从事植物生理学相关的教学与科研工作。

**基金项目:**河北省高等学校自然科学研究计划资助项目(Z2012045);河北省科学技术研究与发展计划资助项目(12212702)。

**收稿日期:**2013-05-20

表 1 12 种试验药剂的名称、稀释倍数和厂家

杀菌剂剂型	稀释倍数/倍	生产厂家
中生菌素	500	福建省福州凯利生物制品有限公司
多菌灵	500	四川国光农化股份有限公司
可杀得 2000	1 000	美国杜邦公司
异菌脲	1 000	拜耳作物科学(中国)有限公司
戊唑醇	500	山东曹达化工有限公司
代森锰锌	500	河北双吉化工有限公司
恶霉灵	3 000	威海韩孚生化药业有限公司
霜霉威盐酸盐	1 000	拜耳作物科学(中国)有限公司
己唑醇	2 000	深圳诺普信农化股份有限公司
百菌清	500	百农思达(北京)农用化学品有限公司
咯霉胺	1 000	江苏金凤凰农化有限公司
链霉素	5 000	重庆恒丰生物科技发展有限公司
无菌水(CK)		

### 1.2 试验方法

**1.2.1 抑菌圈测定** 将无菌滤纸片置于配制好的药液中浸泡备用,每个 PDA 平板上均匀涂布 0.1 mL 孢子悬浮液( $1 \times 10^8$  个/mL)。然后,在平板中间放置药液浸泡过的滤纸片,在培养箱中以 28℃分别培养 3 d 和 7 d 后,采用十字交叉法测定抑菌距离,每个处理设 3 次重复,方差分析采用新复极差法<sup>[6]</sup>。

**1.2.2 菌落生长速率测定** 取 1 mL 待测药液加入到 49 mL 温度为 50~60℃的融化 PDA 培养基中摇匀,使培养基中农药的浓度达到供试稀释倍数,再将其平均分到 3 个培养皿中。待培养基凝固后,取直径 5 mm 的菌块,置于 PDA 平板中间,于 28℃中培养 3 d 和 7 d 后用游标卡尺按十字交叉法测量菌落直径,取平均值,每个处理重复 3 次,并按新复极差测验法进行方差分析<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 抑菌圈测定效果

由表 2 可知,培养 72 h 后,供试的 12 种药剂的抑菌效果差异显著。其中抑菌效果较好(抑菌距离在 40 mm 以上)的药剂只有异菌脲;抑菌距离在 20~39 mm 的药剂有戊唑醇、百菌清、己唑醇 3 种药剂;抑菌距离在 5~19 mm 的药剂有代森锰锌、多菌灵 2 种药剂;恶霉灵、中生菌素、啉霉胺、可杀得 2000、链霉素、霜霉威盐酸盐 6 种药剂的抑菌效果与 CK 无显著差异。培养 168 h 后,供试的 12 种药剂中,抑菌距离在 30 mm 以上的只有异菌脲 1 种药剂;其次是有戊唑醇、百菌清、己唑醇 3 种药剂;其余 8 种药剂与 CK 相比,均无明显的抑菌效果。异菌脲在抑菌效果及药效持久性 2 个方面都与其它处理差异显著,表现出最佳的抑菌效果;其次是戊唑醇、百菌清、己唑醇,而百菌清和己唑醇 2 个处理 72 h 前有比较好的抑菌效果,在 168 h 后抑菌效果降低非常明显。这可以看出百菌清和己唑醇的药效持久性较差;与无菌水相比,其它药剂处理显著不差异。

表 2 12 种药剂处理的抑菌距离比较

药剂	72 h 后抑菌距离/mm	168 h 后抑菌距离/mm
异菌脲	41.51a	33.75a
戊唑醇	26.73b	18.25b
百菌清	26.06b	10.02c
己唑醇	24.51b	9.25c
代森锰锌	9.75c	0d
多菌灵	6.25c	0d
恶霉灵	2.75d	0d
啉霉胺	0.75d	0d
中生菌素	0.75d	0d
链霉素	0d	0d
可杀得 2000	0d	0d
霜霉威盐酸盐	0d	0d
无菌水(CK)	0d	0d

### 2.2 菌落生长速率测定结果

由表 3 可知,培养 72 h 后,供试的 12 种药剂处理中均长出菌丝,但异菌脲处理的菌丝体矮小、稀疏、生长不良,说明其有明显的抑菌效果。戊唑醇、百菌清、己唑醇和代森锰锌处理下菌丝边缘生长弱,菌落整体生长缓慢,这表明以上 4 种药剂对豇豆枯萎病有一定抑制效果。其它药剂处理菌丝生长旺盛,有大量孢子形成,与 CK 无显著差异。培养 168 h 后的菌落生长速率结果显示,供试的 12 种药剂中,异菌脲药剂处理的菌丝干枯,无孢子形成,说明有良好地抑菌杀菌效果。其次是戊唑醇、百菌清、己唑醇和代森锰锌这 4 种药剂处理,其它药剂处理的抑菌杀菌效果不明显。

表 3 12 种药剂处理的菌落直径比较

药剂	72 h 后菌落直径/mm	168 h 后菌落直径/mm
无菌水(CK)	49.73a	92.01a
霜霉威盐酸盐	49.52a	91.23a
链霉素	49.05a	90.59a
可杀得 2000	48.75a	91.78a
啉霉胺	48.54a	90.28a
中生菌素	48.23a	90.57a
恶霉灵	44.25a	89.69a
多菌灵	42.25a	85.91a
代森锰锌	23.25b	58.59b
己唑醇	23.39b	51.25b
百菌清	22.25b	51.23b
戊唑醇	20.79b	47.75b
异菌脲	12.05c	22.02c

## 3 结论与讨论

该研究通过测定抑菌圈和菌落生长速率,对 12 种药剂的抑菌效果做出了评价。供试药剂中,异菌脲表现出最佳的抑菌效果,并且药效持久。其次是戊唑醇、百菌清、己唑醇,也表现出一定的抑菌效果,但百菌清和己唑醇的药效持久性差。而代森锰锌在菌落生长速率测定中比抑菌圈测定中表现出更好的效果,说明与抑制孢子萌发相比,该药剂对菌丝生长的抑制能力更强。综上所述,异菌脲可以高效持久的防治豇豆枯萎病菌,建议优先选用此种药剂。为防止抗药性的发生,异菌脲可与戊唑醇、百菌清、己唑醇混合或交替使用。

该次试验是在室内进行的药剂抑菌效果的测试,药剂的实际防效是寄主、病原菌、杀菌剂三者相互作用的结果<sup>[7]</sup>,受药剂活性水平、理化性质、抗菌谱、pH 值和培养基等影响<sup>[6]</sup>。并且室内试验结果缺乏寄主植物,所以该研究可为田间防治提供一定的参考信息,要在大田生产中实际应用,还需进一步的田间防治效果试验验证。

### 参考文献

- [1] 张衍荣,王小菁.阿魏酸和草酸对豇豆枯萎病的抑制效果[J].安徽农业科学,2006,34(13):3113-3114.
- [2] 吴仁锋,杨绍丽,万鹏,等.豇豆枯萎病病原分离鉴定[J].湖北大学学报(自然科学版),2012,34(1):100-104.
- [3] 吴仁锋,杜凤珍,罗惠玲.豇豆枯萎病的识别与防治[J].长江蔬菜,2011(15):45-46.
- [4] 何希树.豇豆枯萎病的发生与防治研究[J].安徽农业科学,1989(3):64-67.
- [5] 方中达.植物研究方法[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [6] 岑贞陆,晏卫红,黄思良.不同药剂对芒果炭疽病菌的抑菌效果[J].广西农业科学,1999(5):243-245.
- [7] 张树华,李树正.杀菌剂生物测定新方法-萝卜块根法[J].天津农业科学,1999,5(1):16-17.

## Study on Antibacterial Effects of Different Pesticides on Cowpea *Fusarium* Wilt

MA Guang

(Department of Life Science, Hengshui University, Hengshui, Hebei 053000)

# 高原春油菜区小菜蛾成虫种群发生动态调查

冯丽荣<sup>1,2</sup>, 来有鹏<sup>1,2</sup>, 张登峰<sup>1,2</sup>, 郭青云<sup>1,2</sup>

(1. 青海大学 农林科学院植物保护研究所, 青海 西宁 810016; 2. 教育部青藏高原生物技术重点实验室, 青海 西宁 810016)

**摘 要:**采用诱集法, 对小菜蛾成虫种群发生动态及越冬情况进行了调查。结果表明: 小菜蛾成虫在 3 个监测点发生动态均不同, 其中互助县的监测点 1 a 发生 3 个高峰, 分别在 5 月上旬、7 月中旬和 10 月中旬; 西宁市的监测点 1 a 发生 3 个高峰, 分别在 5 月上旬、7 月下旬和 10 月下旬; 湟中县的监测点全年在 5 月上旬只出现了 1 个高峰, 其中的主要原因是降雨量的影响。3 个监测点最高峰的旬均蛾量分别为 246.3、335.7、472.0 头。通过越冬试验表明小菜蛾在青海不能越冬。

**关键词:**小菜蛾; 种群动态; 越冬调查; 春油菜

**中图分类号:**S 435.654 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)21-0129-03

小菜蛾(*Plutella xylostella* L.) 属鳞翅目(Lepidoptero) 菜蛾科(Plutellidae), 是一种世界性害虫, 最早发生在地中海地区, 寄主多达 40 种以上, 主要危害十字花科蔬菜<sup>[1]</sup>, 分布广、世代重叠现象明显、为害期长<sup>[2]</sup>、较易产生抗药性<sup>[3]</sup>、防治比较困难<sup>[4]</sup>, 自 20 世纪 70 年代以来, 小菜蛾在我国已成为十字花科蔬菜的主要害虫, 在南方的广东、海南、福建、云南、湖北等省份发生严重。近十几年来, 随着北方种植结构的调整, 蔬菜面积的扩大, 小菜蛾的发生危害也呈明显上升趋势<sup>[5]</sup>。

春油菜是青海省六大作物之一, 近几年来每年播种面积达到 20 万 hm<sup>2</sup>, 已超过春小麦成为全省第一大农作物<sup>[6]</sup>, 小菜蛾主要为害油菜叶片、花蕾和角果<sup>[7]</sup>, 使油菜产量损失严重。小菜蛾既耐寒又耐高温, 无滞育习性<sup>[8]</sup>, 在温度适宜区主要以蛹越冬, 而在冬季温度过低

的地方常迁飞至温暖地区越冬<sup>[9]</sup>。通过用性诱剂对小菜蛾成虫进行监测, 旨在明确小菜蛾在青海省春油菜田中的种群消长动态及其发生为害特点, 为开展小菜蛾的预测预报, 进行小菜蛾的综合治理提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地点设于青海省春油菜主产区海拔依次增高的互助县红崖子沟乡白马寺村(海拔高度 2 104 m)、青海省农科院植保所试验田(海拔高度 2 321 m)、湟中县西堡镇西两旗村(海拔高度 2 567 m)。

### 1.2 试验材料

小菜蛾性诱剂诱芯由中国科学院动物研究所研制, 为反口钟形绿色天然橡胶诱芯; 诱捕器采用浙江农科院植物保护和微生物研究所研制的屋脊型诱捕器。在诱捕器上有 1 对小孔, 将 1 根细铁丝自孔中穿过, 在铁丝中央扭 1 小环, 以放置小菜蛾诱芯, 每个诱捕器放 1 枚诱芯, 诱捕器内加入 0.1%~0.2% 洗涤灵(或适量洗衣粉)水溶液, 诱芯离水面 1.0~1.5 cm。

### 1.3 试验方法

2011 年 8 月中旬在青海省农科院植保所试验田监

**第一作者简介:**冯丽荣(1988-), 女, 硕士研究生, 现主要从事昆虫及农药毒理学等研究工作。E-mail: fenglirongqh@163.com.

**责任作者:**郭青云(1965-), 女, 硕士, 研究员, 现主要从事杂草学等研究工作。E-mail: guoqingyunqh@163.com.

**基金项目:**国家公益性行业(农业)科研专项资助项目(201103021)。

**收稿日期:**2013-06-17

**Abstract:** Taking commercially available 12 pesticides as materials, inhibition zone and bacterial colony rate were determined, antibacterial effect to *Fusarium* wilt were measured. The results showed that the iprodione was best in the antibacterial effect and persistence. Next were tebuconazole alcohol, chlorothalonil, hexaconazole. Persistence of chlorothalonil and hexaconazole were poor. The rest of the pharmaceutical treatment had no significant effect. The results of colony growth rate showed that antibacterial bactericidal effect of iprodione was good, which mycelium was dry, formed no spore, and nearly died under treatment of iprodione. Tebuconazole alcohol, chlorothalonil, hexaconazole and mancozeb were secondary, with short stature at the edge of the mycelium and poor growth, which showed there was some inhibitory bactericidal effect. Inhibitory bactericidal effects of other pharmaceutical treatment were not significant.

**Key words:** pesticide; *Fusarium oxysporum*; antibacterial effect