

## 几种药剂对烟草赤星病菌的抑制作用\*

彭世逞<sup>1</sup>, 吴昊<sup>1</sup>, 朱陈曾<sup>1</sup>, 尹鹏嘉<sup>1</sup>, 官宇<sup>2</sup>, 潘兴兵<sup>2</sup>, 董华芳<sup>1\*\*</sup>

(1.西昌学院 农业科学学院, 四川 西昌 615013; 2.四川省烟草公司攀枝花市公司, 四川 攀枝花 617000)

**【摘要】**本文为了向田间防治烟草赤星病提供高效、安全的杀菌剂,在室内研究了4种杀菌剂对赤星病原菌的毒力试验。结果表明:不同浓度的杀菌剂对烟草赤星病菌丝的生长抑制效果不同。40%的菌核净WP EC50值为29.84 mg/L,抑制效果最好;50%的腈菌三唑酮EC和10%多抗霉素B WP次之,其EC50分别为33.01 mg/L和30.02 mg/L;10%的多抗霉素(宝丽安)WP的抑制效果最差,其EC50为139.42mg/L。当浓度达到100 mg/L时,50%的腈菌三唑酮EC、10%多抗霉素BWP和40%的菌核净WP对烟草赤星病原菌的抑制率分别达到了57.23%、66.52%和67.44%,而10%的多抗霉素(宝丽安)WP的抑制率只有45.39%。在一定范围内,各种药剂随着浓度的增大其抑制率也随之增大。

**【关键词】**烟草赤星病;室内毒力试验;抑制率

**【中图分类号】**S435.72 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1673-1891(2015)03-0001-03

DOI:10.16104/j.cnki.xccxb.2015.03.001

烟草赤星病 [*Alternaria longipes* (Ell et Ev.)

Tisdale et Wadk]是我国烟草生产的主要真菌性病害之一<sup>[1-3]</sup>。1916年该病首次在北京近郊被发现,1963年在河南及山东烟区开始流行,1990年后,该病迅速发展。据报道,该病年发病面积约10万hm<sup>2</sup>,引起我国烟叶生产损失居第2位,仅次于病毒病为害<sup>[4,5]</sup>。

该病是烟叶成熟后期重要的叶部病害,具有潜育期短、流行性快的特点,病斑可产生明显的同心轮纹,质脆、易破<sup>[6]</sup>,条件适宜时,短时间内可造成大流行,给烟叶生产造成较大损失<sup>[7]</sup>,1989~1991年,河南省因赤星病造成烟叶损失达2300万元/年,成为毁灭性的病害<sup>[8-10]</sup>。

链格孢属真菌 [*Alternaria alternata* (Fries) Keissler]为烟草赤星病的主要病原菌<sup>[11]</sup>,属真菌中半知菌亚门,具有浅褐色单生或者丛生的分生孢子梗,横隔膜为1~3个。萌发初期分生孢子颜色较浅,成熟后则变成浅褐色呈卵圆形、椭圆形、倒棍棒状等<sup>[5]</sup>。菌丝无色透明,有分隔<sup>[6]</sup>。赤星病菌生长的温度范围为4℃~38℃,适宜温度为25℃~30℃,菌丝致死温度50℃10 min,孢子致死温度为50℃10 min<sup>[12]</sup>。

目前,烟草赤星病菌的防治都以化学防治为主,面对市场上种类繁多的农药,如何做出正确的选择是有效防治烟草赤星病菌的前提。因此本文通过对不同药剂进行毒力测定,以期为大田生产选取抑制效果较为明显的药剂和为烟农提供药剂浓度配制的参考。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

2013年9月从攀枝花米易县普威镇大田感染烟

草赤星病的烟叶上分离纯化的赤星病菌。

#### 1.2 试验药剂

本试验供试药剂的具体名称、剂型及生产厂家见表1。

表1 供试药剂

| 药剂名称      | 剂型        | 生产厂家            |
|-----------|-----------|-----------------|
| 40%的菌核净   | 可湿性粉剂(WP) | 山东恒利达生物科技有限公司   |
| 50%的腈菌三唑酮 | 乳油(EC)    | 广东中迅农科股份有限公司    |
| 10%的多抗霉素B | 可湿性粉剂(WP) | 乳山韩威生物科技有限公司    |
| 10%的多抗霉素  | 可湿性粉剂(WP) | 日本科研制药株式会社(宝丽安) |

#### 1.3 试验设计

##### 1.3.1 培养基的配制

2013年9月~11月在西昌学院植物病理实验室,经过预备试验最终设定的药剂试验浓度分别为2、5、10、20、50、100 mg/L 6个浓度梯度(与培养基混合后的最终浓度)。向三角瓶中装入配制好的PDA培养基,定容至81 mL,高温灭菌后,待培养基冷却,尚未凝固时快速将稀释好的各不同浓度的药剂取9 mL分别倒入三角瓶中混合均匀,依次倒入直径为6 cm的培养皿中,每个处理设三次重复,加9 mL无菌水与三角瓶中的培养基均匀混合倒成三个培养皿作为空白对照,待培养基冷却后,在无菌操作台上用灭菌后的打孔器在赤星病菌落边缘打出菌饼,并将菌饼接种到培养皿的中央(一个培养皿一个菌饼),最后将接种好的培养皿放入28℃的恒温箱中培养。

##### 1.3.2 抑制效果的测定

将上述的含药培养基在28℃的恒温箱中培养6

收稿日期:2015-05-27

\*基金项目:四川省烟草公司攀枝花市公司重点项目“翠碧系列品种选育与应用”(项目编号:PZHYC20130016)。

作者简介:彭世逞(1964-),男,四川金堂人,教授,主要从事烟叶生产技术研究。\*\*为通信作者董华芳副教授。

天后,用十字交叉法测定其菌落直径<sup>[6]</sup>,3次重复的菌落直径平均值作为最终的结果,并计算其抑制率,公式为:抑制率(%)=[(空白对照菌落直径-处理菌落直径)/空白对照菌落直径]×100%。

根据抑制率—机率值转换表将所求出的抑制率换算成抑制率机率值,同时将浓度转换成对数,以抑制机率值为纵坐标,以药剂浓度的对数为横坐标做回归直线,计算出4种杀菌剂对烟草赤星病原菌的毒力回归方程<sup>[7]</sup>,EC50(有效中浓度)和相关系数R。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同药剂对赤星病原菌抑制效果比较

不同浓度的4种杀菌剂对烟草赤星病菌丝的生长有不同程度的抑制作用(表2),随着药剂浓度的增加,菌落直径而减小,抑制率增大。依据菌落生长直径的大小和抑制率分析可知,40%的菌核净WP的效果最好,10%的多抗霉素(宝丽安)WP的度的抑制作用(表2),菌落直径随着药剂浓度的增加而减小,抑制率增大。从菌落生长直径的大小和抑制率来看,40%的菌核净WP的效果最好,10%的多抗霉素(宝丽安)WP的效果最差。当浓度达到100 mg/L时,40%的菌核净WP对烟草赤星病原菌的抑制率达到了67.44%,菌落直径为2.25 cm;抑制率与之较为接近的是10%多抗霉素BWP为66.52%,菌落直径为2.30 cm;而10%的多抗霉素(宝丽安)WP的菌落直径达到了3.37 cm,抑制率只有45.39%。

表2 不同供试药剂各浓度对赤星病原菌的抑制效果

| 药剂名称        | 浓度(mg/L) | 菌落平均直径(cm) | 抑制率(%) | 抑制机率值  |
|-------------|----------|------------|--------|--------|
| 40%的菌核净WP   | 100      | 2.25       | 67.44  | 5.4510 |
|             | 50       | 2.40       | 64.48  | 5.3719 |
|             | 20       | 3.42       | 44.40  | 4.8592 |
|             | 10       | 4.01       | 32.70  | 4.5518 |
|             | 5        | 4.82       | 16.78  | 4.0379 |
| 50%的腈菌三唑酮EC | 100      | 2.77       | 57.23  | 5.1815 |
|             | 50       | 3.02       | 52.30  | 5.0577 |
|             | 20       | 3.40       | 44.74  | 4.8668 |
|             | 10       | 3.43       | 44.09  | 4.8516 |
|             | 5        | 3.58       | 41.13  | 4.7750 |
| 10%多抗霉素BWP  | 100      | 2.30       | 66.52  | 5.4261 |
|             | 50       | 2.62       | 60.20  | 5.2585 |
|             | 20       | 2.95       | 53.62  | 5.0904 |
|             | 10       | 4.42       | 24.67  | 4.3160 |
|             | 2        | 4.50       | 23.03  | 4.4612 |

|                 |     |      |       |        |
|-----------------|-----|------|-------|--------|
|                 | 5   | 4.70 | 19.42 | 4.1367 |
|                 | 2   | 4.83 | 16.46 | 4.0259 |
| 10%的多抗霉素(宝丽安)WP | 100 | 3.37 | 45.39 | 4.8844 |
|                 | 50  | 3.77 | 37.50 | 4.6814 |
|                 | 20  | 4.43 | 24.35 | 4.3047 |
|                 | 10  | 4.63 | 20.41 | 4.1726 |
|                 | 5   | 4.90 | 15.14 | 3.9678 |
| 对照组             | 2   | 5.28 | 7.58  | 3.5675 |
|                 | 0   | 5.67 | 0     | 0      |

### 2.2 不同药剂对赤星病原菌的室内毒力比较

不同药剂对赤星病原菌的抑制效果各有不同,EC50的值越小,抑制效果越好。40%的菌核净的抑制效果最好,其EC50为29.84 mg/L;50%的腈菌三唑酮EC、10%多抗霉素BWP两者的EC50分别为33.01 mg/L、30.02 mg/L;10%的多抗霉素(宝丽安)的抑制效果最差,其EC50为139.42 mg/L,毒力回归方程的显著性都为极显著,详见表3。

表3 不同药剂对赤星病原菌的毒力回归方程

| 药剂名称            | 毒力回归方程           | EC <sub>50</sub> (mg/L) | 相关系数(R) |
|-----------------|------------------|-------------------------|---------|
| 40%的菌核净WP       | y=1.1469x+3.3086 | 29.84                   | 0.9894  |
| 50%的腈菌三唑酮EC     | y=0.3818x+4.4202 | 33.01                   | 0.9699  |
| 10%多抗霉素BWP      | y=0.9368x+3.6160 | 30.02                   | 0.9566  |
| 10%的多抗霉素(宝丽安)WP | y=0.7538x+3.3836 | 139.42                  | 0.9955  |

## 3 结论与讨论

根据试验可知,4种杀菌剂对赤星病原菌的抑制效果不同,并且杀菌剂对赤星病原菌的抑制率随着杀菌剂浓度的增大而增加,根据试验菌落生长情况和抑制率比较可知,40%的菌核净WP的效果最好,在药剂浓度为100 mg/L时菌落直径为2.25 cm,抑制率达到67.44%;10%多抗霉素BWP次之,在药剂浓度为100 mg/L时菌落直径为2.3 cm,抑制率为66.52%;10%的多抗霉素(宝丽安)WP的效果最差,在药剂浓度为100 mg/L菌落直径为3.37 cm,抑制率才45.39%。依据李永平试验,40%的菌核净500倍液的防效很好<sup>[10]</sup>,这与本次的试验结果相符,此外50%的扑海因可湿性粉剂1500倍液、代森锰锌等也有较好的防效。

以EC50为依据,则10%的多抗霉素(宝丽安)WP的EC50最大为139.42 mg/L,其抑制效果最差,抑制效果最好的是40%的菌核净,其EC50是29.84 mg/L,这与分析抑制率的结论一致。

室内试验的最终目的是要应用于大田,而这些药剂的大田防效又是如何?需要结合各个烟区的阳光、气候、温度等环境条件施用再观察,室内毒力

试验结论只为大田烟草赤星病的化学防治提供一定的依据。因本次试验药剂选用范围有限,试验结果也存在一定的局限性。同时,生产上单一施用菌

核净防治烟草赤星病容易产生抗药<sup>[18]</sup>,依据本次试验进一步的研究设想为几种杀菌剂互配剂对烟草赤星病原菌在大田的抑制效果测定。

#### 注释及参考文献:

- [1]张亚,何可佳,罗坤,等.烟草赤星病研究进展及对策[J].陕西农业科学,2007(2): 82-90.
- [2]向红琼,罗永俊.烟草赤星病的研究现状及展望[J].贵州农学院丛刊,1997(3):53-56.
- [3]刘学敏,李大壮.烟草赤星病研究现状及存在问题[J].东北农业大学学报,2000(1): 80-85.
- [4]张万良,翟争光,谢扬军,等.烟草赤星病研究进展[J].江西农业学报,2011(1):118-120.
- [5]刘国顺,汪耀富,符云鹏.中国烟叶生产技术指南(2003-2009年)[M].北京:中国农业出版社,2009.
- [6]刘丹.烟草赤星病化学药剂筛选及生防制剂的初步研究[D].长沙:湖南农业大学,2010.
- [7]Shew H D, Lucas G B. Compendium of tobacco disease[M]. American Phytopathological Society(APS), 1990. 10-12.
- [8]宋利明,我国烟草赤星病发病流行规律调查研[J].烟草科技,1994(3):40-42.
- [9]谈文,烟草赤星病的发病规律及综合治理[J].烟草科技,1993(2):45-48.
- [10]易龙,肖崇刚.烟草赤星病防治研究进展[J].植物保护,2003(5):10-14.
- [11]杜雷,张乐,高智谋,等.安徽烟草赤星病菌生物学特性及致病力分化研究[J].中国烟草学报,2009(1):39-43.
- [12]彭希文,刘光珍,杨永柱,等.云南省烟草赤星病(TobaccobrownsPot)病原研究及其防治药剂的筛选[J].西南农业大学学报,2000,22(2):153-156.
- [13]方中达.治病研究方法[M].第三版,北京,中国农业出版社,1998:46-47.
- [14]朱桂宁,黄福新,刘志明,等.致病疫霉的分离培养和单孢纯化方法[J].中国蔬菜,2003(6):41-42.
- [15]黄彰欣.植物化学保护实验指导[M].北京:中国农业出版社,1993.
- [16]李梅云,祝明亮.烟草赤星病菌对菌核净的抗药性测定[J].西南农业学报,2007(3):412-416.
- [17]刘丹,黎定军,陈武,等.8种杀菌剂对烟草赤星病菌的室内毒力测定[J].湖南农业科学,2010(9):72-74.
- [18]张亚,何可佳,刘薇,等.几种药剂防治烟草赤星病的药效试验[J].烟草科技,2009(10):61-64.

## Contrast Inhibition Efficacy of Some Fungicides on Tobacco *Alternaria Alternate* Pathogenic Bacteria

PENG Shi-cheng<sup>1</sup>, WU Hao<sup>1</sup>, ZHU Chen-zeng<sup>1</sup>, YIN Peng-jia<sup>1</sup>, GUAN Yu<sup>2</sup>, PAN Xing-bing<sup>2</sup>,  
DONG Hua-fang<sup>1</sup>

(1.School of Agricultural Science, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013;

2.Panzhihua Tobacco Company of Sichuan Province, Panzhihua, Sichuan 617000)

**Abstract:** Toxicities of four fungicides to *Alternaria alternate* pathogenic bacteria was studied in order to select its control chemicals. The results showed that the four fungicides at different levels could inhibit pathogenic mycelium growth of *Alternaria alternate*. The inhibit effect of 40% Dimethachlon WP was best with the EC50 of 29.84 mg/L. The 50 % Nitrile bacteria triadimefon EC and 10% Polyoxins B WP were better, and the EC50 were 33.01 mg/L and 30.02 mg/L. While the inhibition effect of 10% Polyoxins(Polaroid Ann)WP was worst, the EC50 was only 139.42 mg/L. The bacteriostasis rates of 50 % Nitrile bacteria triadimefon EC, 10 %Polyoxins B WP and 40 % Dimethachlon WP were respectively 57.23 %, 66.52% and 67.44%, when ethephon concentration was 100 mg/L. While the inhibition rate of 10 % Polyoxins(Polaroid Ann)WP was only 45.39 %. Various fungicides inhibition rate also increase with the increase of concentration.

**Key words:** tobacco *Alternaria alternate*; indoor toxicity test; inhibition ratio