

文章编号: 1003-8701(2015)02-0062-02

# 5种除草剂对白僵菌孢子萌发的影响

王义生<sup>1</sup>, 朱晓敏<sup>1</sup>, 张荣宝<sup>2</sup>, 孙一琼<sup>2</sup>, 骆家玉<sup>3</sup>, 田志来<sup>1\*</sup>

(1. 吉林省农业科学院/农业部东北作物有害生物综合治理重点实验室, 长春 130033;

2. 吉林八达农药有限公司, 吉林 公主岭 136100; 3. 安徽省国营沙河集林业总厂, 安徽 沙河集 239060)

**摘要:** [目的] 论证5种除草剂对2种寄生型白僵菌孢子萌发的影响。[方法] 根据农药室内生物测定试验准则—抑制病原真菌孢子萌发试验凹玻片法。[结果] 精异丙甲草胺、硝磺草酮对2种寄生型白僵菌孢子萌发抑制最为明显, 与其他几种除草剂比较, 差异性显著; 而激素性除草剂二氯吡啶酸、氯氟吡氧乙酸对寄生于玉米螟型白僵菌孢子萌发影响不大, 莠去津对2种寄生型白僵菌孢子萌发都有影响, 与空白对照比较, 差异显著。[结论] 白僵菌的储存、使用, 应尽量避免避开除草剂, 特别是要避开精异丙甲草胺、硝磺草酮等药剂。

**关键词:** 除草剂; 白僵菌; 孢子萌发

中图分类号: S482.4

文献标识码: A

DOI: 10.16423/j.cnki.1003-8701.2015.02.017

## Influence of Five Herbicides on Spore Germination of *Beauveria bassiana*

WANG Yi-sheng<sup>1</sup>, ZHU Xiao-min<sup>1</sup>, ZHANG Rong-bao<sup>2</sup>,

SUN Yi-qiong<sup>2</sup>, LUO Jia-yu<sup>3</sup>, TIAN Zhi-lai<sup>1\*</sup>

(1. *Key Laboratory of Integrated Pest Management on Crops in Northeast, Ministry of Agriculture / Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033; 2. Jilin Bada Pesticide Co., Ltd. Gongzhuling 136100;*

*3. Anhui Province Shaheji State-Owned Forest Farm, Shaheji, 239060, China)*

**Abstract:** [Aims] In order to clarify impact of 5 herbicides on spore germination of 2 types of parasitic *Beauveria bassiana*. [Methods] Following pesticides guidelines for laboratory bioactivity tests part 1: determining fungicide inhibition of pathogen spore germination. [Results] Compared with several other herbicides (atrazine, fluroxypyr and clopyralid), s-metolachlor and mesotrione restrained 2 types of *Beauveria bassiana* more significantly. Fluroxypyr and clopyralid showed little influence on it, and Atrazine demonstrated significant influence against the CK. [Conclusions] *Beauveria bassiana* should be separated from herbicide when it be stored and used, especially divided from s-metolachlor, mesotrione and atrazine.

**Key words:** Herbicide; *Beauveria bassiana*; Spore Germination

白僵菌(*Beauveria bassiana*)是一种广谱性的昆虫病原真菌,可以寄生15目149科700多种昆虫和蛛螨类<sup>[1]</sup>。吉林省主要用于防治玉米螟,不仅历史悠久,且防治规模非常大,几乎涵盖了吉林省50%玉米种植面积。生产过程及在田间的应用中不仅会受到一定的环境条件如温度、湿度影响<sup>[2-3]</sup>,

亦受到生产中人为影响,如化学药剂的应用等。杀虫剂与白僵菌的混用及相容性研究较为深入<sup>[4-7]</sup>,相容的种类较多。大部分杀菌剂对白僵菌的抑制作用非常明显<sup>[8]</sup>;除草剂对白僵菌的影响研究还在起步阶段。且我省的玉米田杂草防除90%以上依赖除草剂的施用。本文针对吉林省玉米田常用除草剂精异丙甲草胺(s-metolachlor)、二氯吡啶酸(clopyralid)、氯氟吡氧乙酸(fluroxypyr)、莠去津(atrazine)、硝磺草酮(mesotrione)5种除草剂对白僵菌孢子萌发影响进行了试验探索,现初报如下。

## 1 材料与方

### 1.1 材料

收稿日期: 2014-10-27

基金项目: 农业部公益性行业(农业)科研专项经费项目(201103002); 吉林省科技支撑计划重点科技攻关项目(20130206020NY)

作者简介: 王义生(1973-),男,硕士,副研究员,主要从事农药分析及应用研究。

通讯作者: 田志来,男,博士,副研究员, E-mail: gztlz@126.com

### 1.1.1 供试菌株

寄生于玉米螟型的白僵菌,寄生于马铃薯甲虫型的白僵菌(吉林省农业科学院植物保护研究所白僵菌研究室筛选、提供)。

### 1.1.2 供试农药

96%精异丙甲草胺乳油(先正达作物保护公司),30%二氯吡啶酸水剂(山东绿霸化工股份有限公司),200 g/L 氯氟吡氧乙酸乳油(江苏激素研究所),38%莠去津悬浮剂(吉林市绿盛农药化工有限公司),100 g/L 硝磺草酮悬浮剂(先正达作物保护公司),在培养基中的浓度与田间使用的浓度相当,按除草剂有效成分计算,分别是:1.92、0.6、0.48、3.04、0.4 g/L。

### 1.1.3 培养基

PDA 液体培养基:添加葡萄糖、蛋白胨,分别

按药剂浓度添加各自除草剂。

### 1.2 方法

按药剂使用浓度,分别将5种除草剂添加至液体培养基中,设置空白对照,高温灭菌冷却后备用。将白僵菌菌株用0.1%吐温-80无菌水分别配制成浓度为 $1 \times 10^7$ 个/mL的分生孢子悬浮液,然后分别接种于液体培养基中,( $25 \pm 1$ ) $^{\circ}\text{C}$ 振荡培养(160 r/min),16、20、24 h后镜检萌发孢子数。镜检稀释至每个视野有20~30个孢子,每次镜检5个视野,不少于100个孢子,以可见芽管长度等于或者大于孢子直径长度作为孢子已萌发的标准,统计孢子萌发率。重复3次,并对统计数字进行方差比较分析。

## 2 结果与分析

试验结果见表1、表2。

表1 5种除草剂对寄生于玉米螟型的白僵菌萌发的影响

药剂处理及浓度(g/L)	不同时间的萌发率及差异显著性					
	16 h		20 h		24 h	
96%精异丙甲草 1.92	0	d D	10.67	c B	12.33	c C
30%二氯吡啶酸 0.6	28.70	a AB	97.07	a A	98.24	a AB
200 g/L 氯氟吡氧乙酸 0.48	26.38	a AB	94.48	ab A	97.29	a AB
38%莠去津 3.04	18.30	b BC	87.60	b A	90.24	b B
100g/L 硝磺草酮 0.4	9.40	c CD	13.71	c B	16.25	c C
ck	31.11	a A	97.64	a A	98.64	a A

表2 5种除草剂对寄生于马铃薯甲虫型的白僵菌萌发的影响

药剂处理及浓度(g/L)	不同时间的萌发率及差异显著性					
	16 h		20 h		24 h	
96%精异丙甲草 1.92	0	c B	4.12	c B	8.41	c C
30%二氯吡啶酸 0.6	5.42	ab A	49.04	b A	75.47	b B
200 g/L 氯氟吡氧乙酸 0.48	5.57	ab A	60.69	ab A	84.34	b A
38%莠去津 3.04	3.49	bc AB	49.31	b A	75.27	b B
100g/L 硝磺草酮 0.4	0.00	c B	1.40	c B	4.39	c C
ck	8.17	a A	67.17	a A	95.02	a A

试验结果表明,精异丙甲草胺、硝磺草酮对2种寄生型白僵菌孢子萌发抑制最为严重,白僵菌孢子萌发率小于17%,与其他几种除草剂比较,差异显著;而激素性除草剂二氯吡啶酸、氯氟吡氧乙酸对寄生于玉米螟型白僵菌孢子萌发影响不大,与空白对照比较,差异不显著,对寄生马铃薯甲虫型的白僵菌,有一定影响,与空白对照比较,差异显著。莠去津对2种寄生型白僵菌孢子萌发都有影响,与空白对照比较,差异显著。

## 3 结果与讨论

试验结果初步论证了白僵菌的储存、使用,应尽量避开除草剂,特别是精异丙甲草胺、硝磺草酮,以提高白僵菌的生物活性和利用率。精异丙甲草胺、硝磺草酮对白僵菌孢子萌发的影响理论上应与其防除杂草时的作用机理相关,但此5种除草剂对白僵菌孢子萌发影响差异较大,2种寄生型白僵菌受除草剂影响亦不相同。(下转第91页)

完全一致,说明微生物合成次级代谢产物是一个复杂多相的过程。

#### 参考文献:

- [ 1 ] 洪 鹏,安国栋,胡美英,等.解淀粉芽孢杆菌防治果蔬采后病害研究进展[J].中国农学通报,2013,29(12):168-173.
- [ 2 ] 车晓曦,李校堃.解淀粉芽孢杆菌的研究进展[J].北京农业,2010(3):7-10.
- [ 3 ] 纪明山.地衣芽孢杆菌生防菌株 SDYT-79 发酵条件优化[J].沈阳农业大学学报,2011,42(2):164-169.
- [ 4 ] 章小洪,王 琨,朱廷恒,等.解淀粉芽孢杆菌 BW-13 培养基和培养条件优化[J].浙江工业大学学报,2013,41(1):

35-39.

- [ 5 ] Wizna H A, Rizal Y, Dharma A, et al. Improving the quality of tapioca by-products(onggok) as poultry feed through fermentation by *Bacillus amyloliquefaciens*[J]. Pakistan Journal of Nutrition, 2009, 8(10): 1636-1640.
- [ 6 ] 张文芝,王云鹏,刘红霞,等.蜡质芽孢杆菌 AR156 发酵培养基及发酵条件的优化[J].微生物学通报,2010,37(6):803-810.
- [ 7 ] 陈 成,崔堂兵,于平儒.一株抗真菌的解淀粉芽孢杆菌的鉴定及其抗菌性研究[J].现代食品科技,2011,27(1):36-39.
- [ 8 ] 洪 鹏,安国栋,胡美英,等.解淀粉芽孢杆菌 HF-01 发酵条件优化[J].中国生物防治学报,2013,29(4):569-578.

(上接第 63 页)因此精异丙甲草胺、硝磺草酮、莠去津对白僵菌孢子萌发抑制机理及这 5 种除草剂对白僵菌菌丝生长影响还有待于进一步研究。

#### 参考文献:

- [ 1 ] 陈嘉恒,吴国杰,陈宗发,等.白僵菌及其在农业生产上的应用[J].仲恺农业工程学院学报,2012,25(12):66-69.
- [ 2 ] 何末军,周国英,李燕荣.环境条件及常见农药对球孢白僵菌生长的影响[J].福建林业科技,2009,36(2):31-35.
- [ 3 ] 汪敏捷,雷 玲,王建华,等.不同温湿度下白僵菌对红缘天牛幼虫致病力的研究[J].天津大学学报(自然科学版),2013,33(3):79-82.
- [ 4 ] 蔡 悦,张胜利,李增智.球孢白僵菌与几种化学杀虫剂

和除草剂的相容性[J].中国生物防治学报,2011,27(3):316-323.

- [ 5 ] 邝灼彬,吕利华,冯 夏,等.温度及常见农药对球孢白僵菌生物学特性的影响[J].华南农业大学学报,2005,26(3):26-29.
- [ 6 ] 孙佰平,杜 琴,赵思峰,等.球孢白僵菌 CXJ-1 与吡虫啉防治棉蚜配方筛选和田间防治效果[J].中国棉花,2013,40(5):8-12.
- [ 7 ] 赵 迪,刘 彬,李玲玉.白僵菌及其伴生菌发酵液对线虫的毒力研究[J].农药学报,2013,15(2):178-182.
- [ 8 ] 李丽莉,张思聪,练永国,等.杀菌剂对感染越冬桃小食心虫的白僵菌的抑制作用[J].微生物学通报,2013,40(6):999-1007.

(上接第 70 页)WP 差异显著,40%丙环唑 ME 与 30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC、25%烯唑醇 EC、25%三唑酮 WP 差异显著,30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC 与 25%烯唑醇 EC、25%三唑酮 WP 差异显著,25%烯唑醇 EC 差异显著好于 25%三唑酮 WP。40%氟硅唑 EC 与 10%苯醚甲环唑 WDG 间、30%醚菌酯 SC 与 43%戊唑醇 SC 间差异不显著。

杀菌剂对油梨溃疡病抑制效果及毒力测定尚未有研究报道,室内毒力测定试验只为油梨溃疡病防治提供参考依据。油梨溃疡病的绿色防控是一项系统工程,在油梨植株上的防治效果是否与试验结果一致,有待试验研究。

#### 参考文献:

- [ 1 ] 何国祥,陈海红.我国油梨生产的现状及发展前景[J].厦

门大学学报,2001(4):229-234.

- [ 2 ] 钟思强.油梨的营养价值和保健作用[J].广西热带农业,2002(4):19-21.
- [ 3 ] 张慧坚,韦家少.国内外油梨生产及贸易概况[J].世界农业,2005(12):24-27.
- [ 4 ] 李 丽,李隆伟.中国油梨产业发展现状与建议[J].中国热带农业,2012(3):8-10.
- [ 5 ] 方中达.植物研究方法[M].北京:中国农业出版社,1998:122-125.
- [ 6 ] 曹志华,束庆龙,程义明,等.12种农药对油茶炭疽病的室内毒力测定[J].农药,2012(4):304-306.
- [ 7 ] 吴雪平,邓天福,项志锋,等.蓖麻籽水提物对玉米小斑病菌的毒力测定[J].吉林农业科学,2006,31(4):43-44.
- [ 8 ] 孙广宇,宗兆锋.植物病理学实验技术[M].北京:中国农业出版社,2002:206.
- [ 9 ] 韦文添.不同杀菌剂对油梨炭疽病菌的抑菌效果[J].贵州农业科学,2014,42(5):125-127.