

生物农药草酸青霉水剂对玉米小斑病的防治效果

王勇, 张文革, 何璐, 吕跃东, 张丽, 魏青, 孟野, 孔宪滨 (1. 辽宁科技大学, 辽宁鞍山114044; 2. 鞍山师范学院, 辽宁鞍山114001; 3. 辽宁先臻制药有限公司, 辽宁鞍山114014; 4. 辽宁省盘锦市大洼县农业科学技术推广总站, 辽宁盘锦124200; 5. 辽宁省沈阳化工研究院, 辽宁沈阳110021)

摘要 通过对20%草酸青霉水剂助剂用量的影响、助剂对药效的影响、pH值对制剂贮存稳定性的影响试验, 筛选出20%草酸青霉水剂的最佳配方。室内及田间药效试验表明: 20%草酸青霉水剂对玉米小斑病有良好的防治效果, 室内处理剂量为稀释100倍液, 田间处理剂量为稀释50倍液, 对玉米小斑病的防效在88%~90.6%, 且对供试作物安全。

关键词 草酸青霉; 水剂; 玉米小斑病; 防治效果

中图分类号 S435.131.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-01965-02

Preparation of Biologic Pesticide *Penicillium Oxalicum Currie et Thom Aqua* and its Efficacy in Controlling *Helminosporium turcicum* Pass
WANG Yong et al (Liaoning University of Science and Technology, Anshan, Liaoning 114044)

Abstract The best prescription of 20% *Penicillium oxalicum Currie et Thom* aqua was screened in the experiments of the effects of the aid and dosage of 20% *Penicillium oxalicum Currie et Thom* aqua, the effect of aid on pesticide efficacy and the effect of pH on reserving stability of the preparation. The laboratory and field experiments of pesticide efficacy showed a good control efficacy of 20% *Penicillium oxalicum Currie et Thom* aqua on *Helminosporium turcicum* Pass. The pesticide diluted at 100 times in laboratory application and diluted at 50 times in field application could get control efficacy from 88%~90.6% without any injury on crops.

Key words *Penicillium oxalicum Currie et Thom*; Aqua; *Helminosporium turcicum* Pass; Control efficacy

草酸青霉菌(*Penicillium oxalicum Currie et Thom*), 属半知菌亚门真菌。草酸青霉菌溶磷菌株具有较强的溶解多种无机磷的能力和促进作物生长的作用^[1-3]。玉米小斑病在我国黄河和长江流域的温暖潮湿地区发生普遍而严重, 而在华北地区则常和大斑病混合发生^[4]。笔者通过对20%草酸青霉水剂助剂用量的影响、助剂对药效的影响、pH值对制剂贮存稳定性的影响试验, 筛选出20%草酸青霉水剂的最佳优惠配方。并通过室内及田间药效试验证明, 20%草酸青霉水剂对玉米小斑病有良好的防治效果。

1 生物农药草酸青霉水剂制备^[5-6]

1.1 材料与加工工艺

1.1.1 试验材料。培养基: PDA培养基, 马铃薯200g, 葡萄糖20g, 琼脂20g, 水1000ml。供试药剂: 草酸青霉发酵液, 辽宁科技大学研制; 农乳100、农乳OX-900、聚乙烯醇、农乳OX-638、EO/PO嵌段无规共聚醚, 辽宁奥克化学集团生产; 蒸馏水; 自来水。

1.1.2 加工工艺。草酸青霉发酵液制备工艺(图1)。菌种活化: 将PDA培养基倒入试管中灭菌, 冷却至室温; 在超净工作台下接4代保藏的草酸青霉菌种; 培养温度25℃, 时间72h; 然后连续传种3代, 备用。液体种子: 将150ml液体培养基倒入250ml三角瓶中, 加棉塞后用报纸将瓶口包好, 于121℃灭菌30min, 取出后冷却至室温, 接上述活化的菌种2环, 于25℃, 110r/min摇床培养。发酵液制备: 将300ml液体培养基倒入500ml三角瓶中, 加棉塞后用报纸将瓶口包好, 于121℃灭菌30min, 取出后冷却至室温, 接上述液体菌种2ml, 于25℃, 110r/min摇床培养。草酸青霉发酵液提取物: 发酵液用4层擦镜纸过滤, 滤过菌丝和孢子, 滤液与乙酸乙酯等量(1:1)充分混匀后, 静置约30min取有机相浓缩即可。草酸青霉水剂制备工艺(图2)。按原药等分子比在水中加入氢氧化钠搅拌完全溶解后, 在搅拌下加入原药使其成盐, 必要时

稍稍加热以加快反应速度, 调pH值至6~10, 过滤除去机械杂质和水不溶物, 定量加入助剂和水调配成20%成品。

保藏菌种活化→试管菌种→液体种子
↓接种
液体发酵培养基灭菌→冷却→发酵→稀释后计数→检验→成品

图1 草酸青霉发酵液制备工艺

草酸青霉发酵液提取物
氢氧化钠
水
↓
成盐→过滤→调配→检验→包装

图2 草酸青霉水剂制备工艺

1.2 试验筛选

1.2.1 水质的影响。分别选用蒸馏水和大井水, 反应成盐后过滤(每批用原药20.2g), 将滤饼(杂质)烘干称重。3次试验结果表明, 不同水质对配制20%草酸青霉水剂无不良影响, 因此配制20%草酸青霉水剂要根据情况选用水源。

1.2.2 助剂的筛选。助剂对药效的影响。选择农乳100、农乳OX-900、聚乙烯醇、农乳OX-638、EO/PO嵌段无规共聚醚等助剂进行药效试验, 助剂用量为制剂的10%, 其药效试验结果为EO/PO嵌段无规共聚醚的药效最好。助剂不同用量的影响。分别加入3%、5%、8%、10%、12%的EO/PO嵌段无规共聚醚助剂进行药效试验。用量太低对制剂本身无影响, 但是影响杀菌效果。最终确定助剂用量10%。pH值对制剂贮存稳定性的影响。按上述配方加工不同pH值的20%草酸青霉水剂, 在14d、(54±2)℃条件下贮存, 考察pH值的对制剂贮存稳定性的影响, 结果表明pH值在6~10是稳定的。

1.3 20%草酸青霉水剂的配方 草酸青霉发酵液提取物20%; EO/PO嵌段无规共聚醚10%; 用氢氧化钠调pH值至6~10; 补足水分至100%。

2 生物农药草酸青霉水剂对玉米小斑病药效测定^[7-9]

2.1 材料与方法

2.1.1 试验材料。供试药剂及供试菌: 20%草酸青霉水剂,

作者简介 王勇(1964-), 男, 辽宁鞍山人, 硕士, 副教授, 从事生物制药及剂型加工研究。

收稿日期 2006-11-27

辽宁科技大学化工学院生物农药实验室自制;50%退菌特可湿性粉剂,天津市兴果农药厂生产;玉米小斑病菌,沈阳药科大学生物制药工程学院提供。

2.1.2 试验方法。 幼苗盆栽活性测定试验。试验共设6个处理,处理 ~ 为20%草酸青霉水剂稀释6、9.8、19.8、29.8倍液,处理 50%退菌特可湿性粉剂600倍液为对照药剂,设不施药剂的为空白对照(CK),4次重复。选择长势一致的2叶期盆栽玉米幼苗,按照所设浓度在叶片上进行喷雾处理。处理后的试材,均放在阴凉处,次日接种玉米小斑病菌,接种后放置人工气候室(温度:昼28℃,夜25℃,相对湿度:99%)培养,接种7d后调查防效。分级标准按农业部农药检定所《农药田间药效试验准则》,以病指计算防效^[10]。

防治玉米小斑病田间小区试验。试验地点设在辽宁海城,试验时间2004年。试验共设6个处理,处理 ~ 为20%草酸青霉水剂的处理浓度分别均为29.8、19.8、9.8、6倍液;处理 50%退菌特可湿性粉剂的处理浓度500倍液,另设不加药剂的空白对照,每个处理4次重复。共24个小区,小区面积为20 m²,随机排列。所有小区的栽培条件(土壤类型、施肥、播栽期、生育阶段、株行距)均匀一致,于田间初见病斑时施药,喷雾器械为工农16型手动式喷雾器。施药3次,间隔7d。试验期间总体环境利于病害发生流行。第3次喷药后7d进行调查,根据病情指数计算防治效果。试验过程中不定期观察药剂对玉米的安全性。分级标准按农业部农药检定所《农药田间药效试验准则》,以病指计算防效^[10]。

2.2 结果与分析

2.2.1 幼苗盆栽活性测定。从表1可知,稀释19.8倍20%草酸青霉水剂,防治玉米小斑病有良好的室内防治效果,防效可高达90.6%,显著优于29.8倍20%草酸青霉水剂的防效和化学农药600倍液50%退菌特可湿性粉剂的防效。稀释6、9.8倍的20%草酸青霉水剂对玉米幼苗叶片产生药害。

2.2.2 田间小区活性测定。从表1可知,稀释9.8、6倍液20%草酸青霉水剂,防治玉米小斑病有良好的田间防治效果,防效可高达88.4%,优于19.8倍20%草酸青霉水剂的防效和化学农药500倍液50%退菌特可湿性粉剂的防效。

表1 不同稀释浓度草酸青霉水剂防治玉米小斑病药效

处理	室内		田间	
	病情指数	防效 %	病情指数	防效 %
-	-	-	1.51	90.40
-	-	-	1.41	88.40
2.31	90.60	7.30	70.31	
8.03	67.30	3.26	59.00	
3.08	87.48			
		2.05	74.20	
CK	12.30		24.60	

3 讨论

生物农药草酸青霉水剂具有选择性高、易于降解、不易积累、用量少、污染小、对人畜毒性小、环境兼容性好、不易产生抗性等优点。同时,生物农药草酸青霉水剂为水基性环保制剂,具有对环境和施药者更安全,没有有机溶剂和粉尘,减少了对环境的污染。从室内及田间试验结果看,20%生物农药草酸青霉水剂对玉米小斑病具有优异的防治效果。室内19.8倍液、田间9.8倍液处理剂量下优于50%退菌特室内600倍液、田间500倍液的防效。且成本适中,可以作为防治玉米小斑病的生物药剂大力推广使用。建议田间适宜使用浓度为9.8倍液。施药时间应在防治玉米小斑病发生前或发病初期,一般施药3~4次。

参考文献

- [1] 彭霞薇,谢响明,白志辉,等.草酸青霉BZH2002产果胶酶特性研究[J].生物技术,2005,15(6):27-30.
- [2] 范丙垒,金继运,葛诚.溶磷草酸青霉菌筛选及其溶磷效果的初步研究[J].中国农业科学,2002,35(5):525-530.
- [3] 艾力·吐热克,赵振宇,王祺,等.草酸青霉对小麦苗的促生效果[J].山东科学,2005,18(3):91-97.
- [4] 张满良.农业植物病理学[M].北京:世界图书出版社,1997.
- [5] 孔宪滨,徐研,侯松媚.15%玉草通水剂加工配方研究[J].农药,2001,40(1):13-14.
- [6] 郭红.改良型10%草甘磷水剂加工配方研究[J].云南化工,2000,29(2):4-5.
- [7] 周玉书,朴春树,仇贵生,等.0.003%芸苔素内酯水剂在葡萄上的应用[J].农药,2005,44(4):179-180.
- [8] 刁绍东,王箐,顾明洁,等.天然源农药0.1%斑螫素水溶剂的应用技术[J].农药,2003,42(8):36-37.
- [9] 王龙根,倪玉萍,王风云,等.新杀菌剂JS399-19的生物活性研究[J].农药,2004,43(8):380-382.
- [10] 农业部农药检定所生测室.农药田间药效试验准则(二)[S].北京:中国标准出版社,1994.