

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2014)03-0172-03

## 不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的田间防效试验

杨兰芳<sup>1</sup>, 吴德喜<sup>2\*</sup>, 赵剑锋<sup>3</sup>, 任国敏<sup>4</sup>, 陈齐斌<sup>2</sup>

( 1.富民县永定镇农技推广站, 云南 富民 650400; 2.云南农业大学植物保护学院, 云南 昆明 650201;  
3.德宏州植保植检站, 云南 芒市 678400; 4.芒市植保植检站, 云南 芒市 678400 )

**摘要:** 马铃薯晚疫病是马铃薯生产中一种普遍发生、危害严重的病害, 杀菌剂防治该病仍是生产中采用的主要措施。本试验采用氟吡菌胺和霜霉威、噁霜·锰锌、烯酰吗啉和多菌灵4种农药, 从发病初期开始连续进行2次施药防治晚疫病。结果表明, 4种杀菌剂均有较好的防治效果, 68.75%氟吡菌胺和霜霉威SC 1000倍、64%噁霜·锰锌WP 300倍、50%烯酰吗啉WP 1500倍和50%多菌灵WP 500倍施用2次后, 平均防治效果分别为76.8%、70.0%、71.0%和62.0%, 前3种杀菌剂的防效明显好于后者。

**关键词:** 氟吡菌胺和霜霉威; 噁霜·锰锌; 烯酰吗啉; 多菌灵; 马铃薯晚疫病; 药效试验

## Control Efficacy of Different Fungicides on Potato Late Blight in Field

YANG Lanfang<sup>1</sup>, WU Dexi<sup>2\*</sup>, ZHAO Jianfeng<sup>3</sup>, REN Guomin<sup>4</sup>, CHEN Qibin<sup>2</sup>

( 1. Yongding Agriculture and Technology Generalizing Station, Fumin, Yunnan 650400, China; 2. Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201, China; 3. Dehong Plant Protection and Quarantine Station, Mangshi, Yunnan 678400, China; 4. Mangshi Plant Protection and Quarantine Station, Mangshi, Yunnan 678400, China )

**Abstract:** Potato late blight is a widespread and serious disease in potato production. Use of different fungicides for control of late blight is still the main measure adopted in the production. This experiment used fluopicolide and propamocarb, oxadixyl mancozeb, dimethomorph and carbendazim to control late blight by two applications starting at early stage of the disease. The results showed that the four fungicides all had control effects. After continuous spraying two times, the average control effect of 68.75% fluopicolide and propamocarb SC 1000 times, 64% oxadixyl mancozeb WP 300 times, 50% dimethomorph WP 1500 times and 50% carbendazim WP 500 times was 76.8%, 70.0%, 71.0% and 62.0%, respectively. The first three fungicides were significantly better than the latter for control of late blight.

**Key Words:** fluopicolide and propamocarb; oxadixyl-mancozeb; dimethomorph; carbendazim; potato late blight; fungicide experiment

云南省富民县地处滇中, 位于昆明市西北部, 境内气候温和, 雨量适中, 光照充足, 土壤肥沃, 是一个以山区、半山区为主(占国土面积的87.9%)的农业县。马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)是富民县山区和半山区农民增加经济收入的重要大春作物之一, 特别是在较高海拔地区, 马铃薯

成为农民最重要的生活和经济来源。马铃薯晚疫病(*Phytophthora infestans*)是影响马铃薯生产中的主要病害, 发病重的年份给当地农户生产、生活造成较大影响<sup>[1-3]</sup>。本试验进行了氟吡菌胺和霜霉威、噁霜·锰锌、烯酰吗啉和多菌灵4种杀菌剂对马铃薯晚疫病的田间防治效果比较研究。

收稿日期: 2014-01-06

作者简介: 杨兰芳(1974-), 女, 硕士, 农艺师, 从事农业技术推广服务工作。

\*通信作者(Corresponding author): 吴德喜, 副教授, 主要从事植物保护和微生物资源开发利用技术研究, E-mail: wudexi@163.com。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

德国拜尔公司产 68.75% 氟吡菌胺和霜霉威 (银发利) SC, 瑞士先正达公司产 64% 噁霜·锰锌 (杀毒矾) WP, 德国巴斯夫公司产 50% 烯酰吗啉 (安克) WP, 山东利必得农化有限公司产 50% 多菌灵 WP。

1.2 试验方法

在历年马铃薯晚疫病发生较重地块, 采用随机区组设计, 3 次重复, 进行小区试验, 各小区面积 42 m<sup>2</sup>, 种 4 垄 8 行, 每行 84 株, 四周留保护行。供试品种为市场上购买的‘会泽-2’生产种。种植、管理按农户常规进行。各处理如下:

处理 1: 68.75% 氟吡菌胺和霜霉威 (银发利) SC 1000 倍。

处理 2: 64% 噁霜·锰锌 (杀毒矾) WP 300 倍。

处理 3: 50% 烯酰吗啉 (安克) WP 1500 倍。

处理 4: 50% 多菌灵 WP 500 倍。

处理 5: CK, 清水对照。

每小区每次定量喷稀释药液 4 L, 第 1 次喷药时间为田间有零星株发病的病害初期, 之后间隔 7 d 第 2 次施药。

1.3 病害调查

分别于施药前、第 1 次施药后 7 d、第 2 次施药后 10 d 和 20 d 进行 4 次病害调查。调查采用 5 点取

样, 每点调查 10 株马铃薯的所有叶片 (400 片叶以上), 计算病叶率和病情指数。病情分级标准参照 GB/T17980.34-2000 农药田间药效试验准则进行。0 级: 无病斑; 1 级: 病斑面积占整个叶面积 5 % 以下; 3 级: 病斑面积占整个叶面积 6%~10%; 5 级: 病斑面积占整个叶面积 11%~20%; 7 级: 病斑面积占整个叶面积 21%~50%; 9 级: 病斑面积占整个叶面积 50% 以上。

病情指数和药剂的防治效果计算公式如下:

病情指数 =  $\frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{各级代表值})}{\text{样本总数} \times \text{最高一级代表值}} \times 100$

防治效果 (%) =  $\left(1 - \frac{\text{CK}_0 \text{病指数} \times \text{P}_{\text{t}_1} \text{病指数}}{\text{CK}_1 \text{病指数} \times \text{P}_{\text{t}_0} \text{病指数}}\right) \times 100$

式中: CK<sub>0</sub>—空白对照区第一次施药前病情指数; CK<sub>1</sub>—空白对照区施药后病情指数; P<sub>t<sub>0</sub></sub>—药剂处理区第一次施药前病情指数; P<sub>t<sub>1</sub></sub>—药剂处理区施药后病情指数。

2 结果与分析

2.1 不同杀菌剂的防治效果

不同小区 3 次重复试验数据计算分析结果如表 1。从表 1 可以看出: 4 种供试杀菌剂中, 68.75% 氟吡菌胺和霜霉威 SC 1000 倍、64% 噁霜·锰锌 WP 300 倍、50% 烯酰吗啉 WP 1500 倍和 50% 多菌灵 WP 500 倍施用 2 次防治马铃薯晚疫病, 在第 2 次施药后 10~20 d 的平均防治效果分别为 76.8%、

表 1 不同处理对马铃薯晚疫病的药效结果

Table 1 Control efficacy of different fungicides on potato late blight

| 处理<br>Treat-<br>ment | 药前                 | 第 1 次药后 7 d                    |                  | 第 2 次药后 10 d                     |                  | 第 2 次药后 20 d                     |                  | 后 2 次平均                     |                  |
|----------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
|                      | Before<br>spraying | 7 days after first application |                  | 10 days after second application |                  | 20 days after second application |                  | Average over last two times |                  |
|                      | 病情指数               | 病情指数                           | 防效 (%)           | 病情指数                             | 防效 (%)           | 病情指数                             | 防效 (%)           | 病情指数                        | 防效 (%)           |
|                      | Disease<br>index   | Disease index                  | Control efficacy | Disease index                    | Control efficacy | Disease index                    | Control efficacy | Disease index               | Control efficacy |
| 1                    | 1.8                | 4.5                            | 51.1             | 4.9                              | 76.9 a A         | 6.5                              | 76.7 a A         | 5.7                         | 76.8 a A         |
| 2                    | 1.5                | 4.4                            | 42.6             | 5.3                              | 70.0 a A         | 7.0                              | 69.9 a A         | 6.2                         | 70.0 a A         |
| 3                    | 1.6                | 4.7                            | 42.5             | 5.0                              | 73.5 a A         | 7.8                              | 68.5 a A         | 6.4                         | 71.0 a A         |
| 4                    | 1.7                | 5.0                            | 42.5             | 7.7                              | 61.5 b B         | 9.9                              | 62.4 b B         | 8.8                         | 62.0 b B         |
| 5(CK)                | 1.8                | 9.2                            | —                | 21.2                             | —                | 27.9                             | —                | 24.6                        | —                |

注: 病情指数采用 3 次重复的平均值; 差异显著性采用 Duncan's 新复极差法进行多重比较, 小写字母代表 0.05 水平下显著性, 大写字母代表 0.01 水平下显著性。

Note: Disease index is the average over three replicates. Multiple comparison testing was performed with SSR, small letters standing for 0.05 significant level and capital letters for 0.01 significant level.

70.0%、71.0%和62.0%,表明在发病初期连续施药2次,4种供试杀菌剂均有明显的防治效果。

通过表1的数据还可看出,药前试验区病情指数在1.5~1.8,平均1.7,差异不大。通过1次施药后,处理小区平均病情指数控制在4.4~5.0,而对照区则升至9.2,约为处理的1倍,此时4种药剂的防治效果为42.5%~51.1%,表明1次施药已经控制了病害的发展蔓延;而在2次施药后的10 d和20 d,防效明显增加,分别达到61.5%~76.9%和62.4%~76.7%,表明通过2次连续施药,可明显提高防效,在2次施药20 d时4种处理分别保持76.7%、69.9%,68.5%和62.4%的防效,表明4种农药的持续期较长。

## 2.2 不同药剂的防效差异性

方差分析表明(表1),同样施用2次防治马铃薯晚疫病,68.75%氟吡菌胺和霜霉威SC 1000倍、64%噁霜·锰锌WP 300和50%烯酰吗啉WP 1500倍防治效果均显著好于50%多菌灵WP 500倍,但前3种药剂之间差异不显著。

## 3 讨 论

马铃薯晚疫病是各马铃薯产区均普遍发生的一种流行性、毁灭性的重大病害,具有发生范围广、流行速度快、危害损失重、窖藏损失大的特点。目前虽有部分抗、耐病品种,但生产上仍离不开化学防治,科学喷施有效杀菌剂仍然是减轻马铃薯晚疫病的关键有效措施<sup>[2,3]</sup>。本次试验的4种药剂,其有效成分各不相同,但均有较好的防治效果,建议生产上交替使用,以减少病菌的抗药性,延长农药的使用寿命。

另外,马铃薯晚疫病是一种生产上需要常防常

治的病害,除上述试验的4种药剂外,还有波尔多液、烯酰吗啉、恶唑菌酮·锰锌、霜脲·锰锌、唑菌酮·霜脲氰、吡唑醚菌酯·代森联、代森锰锌、吡唑醚菌酯等多种广谱性杀菌剂可供选用<sup>[4-9]</sup>。但不管选用何种农药,按照各产品推荐的方法正确施用才能取得较好效果。生产上一般在出现发病中心的发病初期,连续施药2~3次,每次间隔7 d。

除重视化学防治之外,还需要从选用抗病品种、强化种薯切刀消毒、加强田间管理、采用轮作措施等方面做好综合预防,配合化学防治工作,才能取得良好的防治效果。

## [参 考 文 献]

- [1] 金光辉,文景芝,丁广洲.我国马铃薯晚疫病的研究现状和建议[J].黑龙江农业科学,2002(6):28-31.
- [2] 赵中华,朱杰华,朱晓明.马铃薯晚疫病发生特点与防治对策[J].中国植保导刊,2014(4):16-17.
- [3] 王利亚,孙茂林,杨艳丽,等.云南马铃薯晚疫病区域性流行学的研究[J].西南农业学报,2005,18(2):157-162.
- [4] 李颖,虞秀兰,熊咏.马铃薯晚疫病药剂防效初报[J].耕作与栽培,2003(3):59.
- [5] 胡尊艳.几种新杀菌剂对马铃薯晚疫病的防效筛选试验[J].作物杂志,2010(3):85-86.
- [6] 彭丽娟,马永操.5种药剂防治马铃薯晚疫病田间药效试验[J].贵州农业科学,2009,37(12):115-117.
- [7] 张永成,田丰.马铃薯高产优质生理特性研究[M].北京:中国农业科学技术出版社,2013.
- [8] 马立功.50%氟吗啉·代森锰锌WP防治马铃薯晚疫病药效试验[J].中国马铃薯,2010,24(1):41-42.
- [9] 杨晓贺,丁俊杰,顾鑫.8种药剂对马铃薯晚疫病的防治效果试验[J].中国马铃薯,2012,26(6):367-369.

## 欢迎订阅 2014 年《中国马铃薯》杂志

《中国马铃薯》杂志是由东北农业大学和中国作物学会马铃薯专业委员会主办的国内唯一的马铃薯专业领域科技期刊。它以繁荣我国马铃薯事业为办刊宗旨,设有遗传育种、栽培生理、土壤肥料、病虫防治、综述、简报、品种介绍等栏目。

本刊国内外公开发行,双月刊,大16开本,每期定价12.00元,全年72.00元,哈尔滨市邮局发行,全国各地邮局订阅,邮发代号:14-167。读者也可直接汇款至编辑部订阅。

本刊承揽广告业务,欢迎各界广为利用。

通讯地址:哈尔滨市东北农业大学《中国马铃薯》编辑部 邮编:150030 电话:0451-55190003