

# 5种杀菌剂对马铃薯早疫病的防效

马涛

(山西省农业科学院高寒区作物研究所, 山西 大同 037008)

**摘要:** 5种杀菌剂对马铃薯早疫病的田间防效试验表明, 32.5%啞菌酯·苯醚甲环唑悬浮剂 190 g/hm<sup>2</sup> 对马铃薯早疫病的防效最好, 为 86.71%, 增产率达 55.2%, 显著高于其余药剂。

**关键词:** 杀菌剂; 马铃薯早疫病; 防效; 增产率

**中图分类号:** S482.2; S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)01-0018-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.01.008

## Control Efficiency of 5 kinds of Fungicides on Potato Early Blight

MA Tao

(Institute of High Latitude Crops, Shanxi Academy of Agriculture Sciences, Datong Shanxi 037008, China)

**Abstract:** Five fungicides were tested to investigate the control effects of different fungicides on early blight of potato. The results showed that field trials on controlling efficacy azoxystrobin·difenoconazole 32.5% SC exhibited significantly higher controlling efficacy(86.71%) against potato early blight than the other fungicides.

**Key words:** Fungicide; Potato early blight; Controlling efficacy; Yield increase ratio

大同市是山西省马铃薯的主产区之一, 马铃薯种植面积约5.3万hm<sup>2</sup>, 占全省马铃薯种植面积45万hm<sup>2</sup>的1/5<sup>[1]</sup>。但随着马铃薯种植年限的延长, 加之田间管理不善, 马铃薯病害种类随之增多, 使马铃薯的品质和产量受到极大的影响。马铃薯早疫病是仅次于马铃薯晚疫病的第二大病害<sup>[2]</sup>, 近年来山西省马铃薯早疫病普遍流行, 每年给马铃薯生产造成巨大的损失, 使马铃薯的产量和品质有所下降, 发生严重地块马铃薯减产高达30%以上<sup>[3]</sup>。目前生产上除选用抗病品种和无病种薯外, 化学防治仍然是减轻病害的关键措施, 为了正确选择适宜的无公害药剂, 山西省农业科学院高寒区作物研究所于2011年选用5种无公害杀菌剂进行了田间防效试验, 以期筛选出防治效果较好的药剂或药剂组合, 为生产中马铃薯早疫病的防治提供依据和参考。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

防治药剂10%多抗霉素可湿性粉剂, 日本科研制药株式会社生产; 32.5%啞菌酯·苯醚甲环唑悬

浮剂, 瑞士先正达公司生产; 70%代森锰锌可湿性粉剂, 天津市施普乐农药技术有限公司生产; 54%氢氧化铜干悬浮剂, 美国杜邦公司生产; 50%异菌脲可湿性粉剂, 意大利拜耳作物科学公司生产。指示马铃薯品种为同薯22号的原种二级脱毒种薯。

#### 1.2 试验方法

试验设在山西省农业科学院高寒区作物研究所试验场, 共设6个处理, 处理①10%多抗霉素可湿性粉剂160 g/hm<sup>2</sup>; 处理②32.5%啞菌酯·苯醚甲环唑悬浮剂190 g/hm<sup>2</sup>; 处理③70%代森锰锌可湿性粉剂1 250 g/hm<sup>2</sup>; 处理④54%氢氧化铜干悬浮剂800 g/hm<sup>2</sup>; 处理⑤50%异菌脲可湿性粉剂450 g/hm<sup>2</sup>, 处理⑥清水对照(CK)。每处理为1个小区, 3次重复, 随机区组排列, 小区面积25 m<sup>2</sup>。2011年3月中下旬育苗, 5月10日定植, 高垄栽培, 垄距0.8 m, 株距0.4 m, 前茬为马铃薯, 试验田马铃薯早疫病历年均有发生。5月8日第1次采用背负式手动喷雾器喷雾施药, 处理①~处理⑤加清水680 L, 处理⑥用水量680 L/hm<sup>2</sup>, 间隔10 d喷1次, 共喷药4次。

第4次喷药10 d后调查发病情况。每个小区随

收稿日期: 2013-12-02

基金项目: 山西省农业科学院攻关项目“马铃薯主要病虫害综合防治技术研究及推广”(YGG03)部分内容

作者简介: 马涛(1975—), 男, 山西大同人, 助理农艺师, 主要从事农作物病虫害防治研究工作。联系电话: (0)13403521539。E-mail: 982186909@qq.com

机取4点调查,每点调查3株全部叶片,按叶片上病斑占整个叶面积的百分率分级<sup>[4]</sup>。计算病叶率、病情指数及防治效果,数据采用Fisher's LSD法进行显著性比较。分级标准:0级为无病斑;1级为病斑面积占整个叶面积的5%以下;3级为病斑面积占整个叶面积的6%~10%;5级为病斑面积占整个叶面积的11%~20%;7级为病斑面积占整个叶面积的21%~50%;9级为病斑面积占整个叶面积的50%以上。

病叶率(%)=(病叶数/调查总叶数)×100

病情指数=Σ(各级病叶数×相应级数)/(调查总叶数×最高发病级数)×100

防效(%)=[(对照区病情指数-处理区病情指数)/对照区病情指数]×100

试验期间观察试验药剂对马铃薯植株有无药害,2011年10月5日收获马铃薯,进行品质评价和产量计算。每个小区5点取样,每点0.75 m<sup>2</sup>,将所收获的马铃薯按非商品薯(150 g以下)和商品薯(150 g以上)分开<sup>[5]</sup>,记录并计算烂薯率及商品薯率,计算增产率。

烂薯率(%)=(烂薯数/调查总薯数)×100

商品薯率(%)=(商品薯数/调查总薯数)×100

增产率(%)=[(处理区产量-对照区产量)/处理区产量]×100

## 2 结果与分析

### 2.1 防效

由试验结果(表1)可知,第4次施药10 d后,处理②的防效最高,为86.71%,与其余4种药剂差异显著( $P<0.05$ );处理⑤、处理③、处理①的防治效果分别为82.04%、76.41%和76.17%;处理④的防治效果最低,为73.97%,显著低于其余药剂。

表1 不同药剂处理对马铃薯早疫病的防效

处理	病叶率(%)	病情指数	防效(%)
①	14.36	2.56	76.17 c
②	9.78	1.29	86.71 a
③	19.42	2.59	76.41 c
④	16.17	3.06	73.97 d
⑤	12.72	1.90	82.04 b
⑥(CK)	42.57	11.42	

### 2.2 保产效果

田间试验结果(表2)表明,处理②保产效果最好,马铃薯折合产量最高,为44 400 kg/hm<sup>2</sup>,较对照增产55.2%,与对照和其余药剂处理差异显著,小区的烂薯率为0,商品薯率为66.5%;其次为处理⑤,马铃薯折合产量为38 900 kg/hm<sup>2</sup>,较对照增产36.0%,小区的烂薯率为0,商品薯率为62.5%;第3为处理①,马铃薯折合产量为35 700 kg/hm<sup>2</sup>,

较对照增产24.8%,小区的烂薯率为0.8%,商品薯率为51.9%;处理④、处理③居第4、5位。经不同药剂处理过的小区对马铃薯植株均无药害,马铃薯折合产量均高于对照,表现为显著增产( $P<0.05$ )。

表2 不同药剂处理的马铃薯产量表现

处理	产量(kg/hm <sup>2</sup> )	烂薯率(%)	商品薯率(%)	增产率(%)
①	35 700 c	0.8	51.9	24.8
②	44 400 a	0	66.5	55.2
③	33 000 d	0.9	52.6	15.4
④	35 500 c	1.7	52.4	24.1
⑤	38 900 b	0	62.5	36.0
⑥(CK)	28 600 e	6.5	24.9	

## 3 小结与讨论

1) 按照推荐质量浓度喷施5种类型杀菌剂对马铃薯早疫病均有一定的防效。其中,32.5%啞菌酯·苯醚甲环唑悬浮剂 190 g/hm<sup>2</sup>对马铃薯早疫病的防效最高,为86.71%,增产率达55.2%,显著高于其余药剂。

2) 啞菌酯·苯醚甲环唑中主要组分啞菌酯为甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂,其作用机制是抑制真菌细胞线粒体的呼吸作用,该类杀菌剂与当前其他类型杀菌剂不存在交互抗性<sup>[6]</sup>。但由于其作用位点单一,属“高抗性风险”药剂<sup>[7-8]</sup>。理论上讲,在生产中使用混合药剂可明显降低各单剂的用量,因而能有效地延缓茄链格孢对单剂抗性的产生<sup>[9]</sup>,但其实际效果还需继续跟踪监测。

3) 为减缓田间抗性产生,建议采用以下施药方法,即将不同作用机制的杀菌剂(苯醚甲环唑、异菌脲等)交替或混合使用:在马铃薯早疫病发病前,可以喷施70%代森锰锌可湿性粉剂 1 250 g/hm<sup>2</sup>,或54%氢氧化铜干悬浮剂 800 g/hm<sup>2</sup>等保护剂,间隔期10 d;发病初期可以喷施10%多抗霉素可湿性粉剂 160 g/hm<sup>2</sup>、50%异菌脲可湿性粉剂 450 g/hm<sup>2</sup>等内吸剂,间隔期10 d;发病严重时,喷施32.5%啞菌酯·苯醚甲环唑悬浮剂 190 g/hm<sup>2</sup>,并适当缩短喷药间隔期。

### 参考文献:

- [1] 张永福,杨富. 马铃薯早疫病无公害杀菌剂药效筛选试验[J]. 安徽农业学报, 2011, 17(01): 119-117.
- [2] 丁世成,李建军,刘世海,等. 马铃薯早疫病田间防治药剂筛选与评价[J]. 甘肃农业科技, 2010(12): 18-20.
- [3] SHTIENBERG D, BERGERON S N, NICHOLSON A G, et al. Development and Evaluation of A General Model for Yield Loss Assessment in Potatoes [J]. Phytopathology, 1990, 80(5): 466-472.

# 马铃薯连作年限对土壤氮磷钾及微量元素的影响

王娟, 刘补成

(甘肃省天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

**摘要:** 通过对马铃薯主要生育期连作处理的土壤养分进行分析, 结果表明, 各处理的全氮、速效氮和速效钾随连作年限增加呈明显下降趋势, 全磷及速效磷随连作年限增加呈先降后增。土壤微量元素Ca、Mg、Mn、Fe、Zn、Cu、B含量随着马铃薯的生长发育呈增加趋势, 且连作土壤中总含量均高于正茬。连作3 a的土壤中Ca含量最高, 连作4 a的土壤中Mg、Mn含量最高, 随着连作年限增加, 土壤中Zn、B含量升高, Fe含量明显降低, Cu含量呈先高后低的趋势。

**关键词:** 马铃薯; 土壤养分; 连作; 微量元素

**中图分类号:** S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)01-0020-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.01.009

土壤养分是植物生长发育不可缺少的物质基础, 植物生长发育所需的营养元素有很多种, 但已被确定的必需营养元素只有16种(大量元素是C、H、O、N、P、K; 中量元素是Ca、Mg、S、Cl; 微量元素是Cu、Fe、Mn、Zn、B、Mo), 除C、H、O主要来自大气和水, 其余元素主要来自土壤。这些营养元素在土壤中以不同的形态存在, 而植物能吸收利用的只有营养元素形态的某些部分, 因此对土壤营养元素形态的研究有助于查明土壤对营养元素的吸附作用, 了解植物从土壤中吸收营养元素的过程以及因土壤条件改变而导致的元素化学形态的转变, 为能合理利用肥料和使营养元素向植物能吸收利用的方向转化提供科学的依据。

马铃薯作为一种高产高效抗旱的作物, 在甘肃各地普遍种植, 近年来马铃薯已发展成为甘肃省特色优势产业, 播种面积和总产量居全国前列。因马铃薯对连作很敏感, 其连作危害一直困扰着传统主产区。目前, 关于连作障碍研究在蔬菜作

物上, 番茄、黄瓜、西瓜等已有报道<sup>[1-3]</sup>, 但是有关马铃薯连作障碍的报道较少。马铃薯同其它茄果类蔬菜一样不耐连作, 连作后易出现植株生长发育不良、产量下降、品质降低等现象, 严重时造成绝收。我们通过对马铃薯连作土壤养分含量进行测定, 探索马铃薯连作后其各项指标的变化趋势及作用机制, 以期采取科学农艺措施进行土壤环境调控, 减轻连作障碍, 提高马铃薯产量和品质, 促进马铃薯生产可持续发展提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

指示马铃薯品种为天薯9号, 由天水市农业科学研究所中梁农业试验站马铃薯育种课题组提供。

### 1.2 试验地概况

试验地位于天水市秦州区中梁乡三湾村, 海拔1 650 m, 地势平坦, 黄绵土, 山旱地, 年平均降水量550 mm, 平均气温7.9 ℃, 光照充足。

### 1.3 试验方法

以种植马铃薯不同连作年限的土壤设5个处

收稿日期: 2013-08-21

作者简介: 王娟(1971—), 女, 陕西长安人, 农艺师, 主要从事科研管理工作。联系电话: (0)13830820956。

执笔人: 刘补成

- [4] 国家质量技术监督局. 农药田间药效试验准则(一)[M]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
- [5] 徐军. 4种植物调节剂对马铃薯的影响[J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 26-27.
- [6] 范子耀, 王文桥, 孟润杰, 等. 吡唑醚菌酯与苯醚甲环唑混合物对茄链格孢的联合毒力及其对马铃薯产量的影响[J]. 农药学报, 2011, 13(6): 591-596.
- [7] BARTLETT D W, CLOUGH J M, GODWIN J R, *et al.* The Strobilurin Fungicides[J]. *Pest Management Science*, 2002, 58(7): 649-662.
- [8] 刘长令. 世界农药大全: 杀菌剂卷[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 139-143.
- [9] 柏亚罗, 万红梅. 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂的抗性剖析[J]. 农药, 2009, 48(2): 88-95.

(本文责编: 陈珩)