

中图分类号: S532; S482.2 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2013)01-0052-04

不同药剂对马铃薯晚疫病的防治效果试验

莫纯碧, 刘红梅*, 龙玲, 吴长松, 李丹, 黎黎, 熊咏, 虞秀兰

(毕节市植保植检站, 贵州 毕节 551700)

摘要: 为比较多种马铃薯晚疫病常用防治药剂在不同浓度下对晚疫病的防治效果, 选择了 4 种常用药剂采用随机区组设计, 进行不同浓度下的防治对比试验。结果表明: 687.5 g/L 银法利悬浮剂和 75%代森锰锌水分散粒剂效果较好, 综合农药用量和防治用工等防治成本考虑, 在生产中, 采用 687.5 银法利悬浮剂开展防治, 以 125 mL/667 m² 施 2 次和 75 mL/667 m² 施 3 次最为适宜, 采用 75%代森锰锌水分散粒剂开展防治, 以 100 g/667 m² 施 3 次和 200 g/667 m² 施 2 次最为适宜。

关键词: 马铃薯; 晚疫病; 杀菌剂; 对比试验

Potato Late Blight Control Efficacy of Various Fungicides

MO Chunbi, LIU Hongmei*, LONG Ling, WU Changsong, LI Dan, LI Li, XIONG Yong, YU Xiulan

(Bijie Plant Protection and Quarantine Station, Bijie, Guizhou 551700, China)

Abstract: Four frequently used fungicides were compared in various concentrations for potato late blight control efficacy in a randomized complete block design. 687.5 g/L Fluopicolide SC and 75% Mancozeb WDG were proved to be more effective for late blight control. When amount of fungicide used and labor cost were considered, Fluopicolide should be used at a rate of 125 mL/667 m² two times or 75 mL/667 m² three times, while Mancozeb be used at a rate of 100 g/667 m² three times or 200 g/667 m² two times.

Key Words: potato; late blight; fungicide; comparative experiment

收稿日期: 2012-09-19

作者简介: 莫纯碧(1977-), 女, 农艺师, 从事植物保护技术研究、应用与推广工作。

* 通信作者(Corresponding author): 刘红梅, 研究员, 从事植物保护技术研究、应用与推广工作, E-mail: lhm8822@163.com.

资料进行预测, 由于每个自动气象观察站记录的气象数据一般只能覆盖 1 000 km² 的范围, 因此, 要准确作出预测, 必须根据生产基地规模安装相应数量的气候观察站。

该模型的应用专业性较强, 在生产实践中植保部门要根据各地实际情况安排专业技术人员开展技术培训与指导, 提高应用效果。

马铃薯晚疫病始病期、发生程度除与温湿度、降雨量等密切相关外, 还与栽培品种的抗性和历年晚疫病发生情况等有关, 在实际应用时要结合全国以及地方颁布的“马铃薯晚疫病测报调查规范”进行

综合分析, 作出准确判断。

[参 考 文 献]

- [1] 杨昌达, 陈德寿, 杨力, 等. 关于贵州马铃薯种植区划和品种布局的几个问题[J]. 耕作与栽培, 2008(3): 48-50.
- [2] 吴永贵, 杨昌达, 熊继文, 等. 贵州马铃薯种植区划[J]. 贵州农业科学, 2008, 36(3): 18-25.
- [3] 谢开云, 车兴壁. 比利时马铃薯晚疫病预警系统及其在我国的应用[J]. 中国马铃薯, 2001(2): 67-71.
- [4] 谭监润, 袁文斌, 武海燕, 等. 马铃薯晚疫病预警系统引进与应用[J]. 南方农业, 2011(5): 61-63.
- [5] 王晗, 代华, 赵仁杰. 应用 CARAH 模型预测冬种马铃薯晚疫病初探[J]. 湖北植保, 2011(5): 20-24.

毕节市气候凉爽,雨量充沛,昼夜温差大,十分有利于马铃薯栽培,是贵州省最大的主要马铃薯产区,是全国马铃薯四大主产区之一。马铃薯晚疫病是马铃薯生产上的重要病害,常年发生面积大,流行速度快,在毕节市发病盛期往往处于薯块膨大阶段,给马铃薯生产造成重大损失,严重影响马铃薯产业的健康发展。目前,除了选栽抗病优良品种外,化学防治仍然是减轻马铃薯晚疫病发病程度的有效措施^[1-3]。为了掌握当前生产上使用的常用药剂在不同浓度下对马铃薯晚疫病的控制效果,2010年开展了不同药剂、不同浓度防治马铃薯晚疫病对比试验,以期筛选出对马铃薯晚疫病控制效果较好的常用药剂和合理用量供大面积推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

687.5 g/L 银法利悬浮剂(拜耳作物科学公司生产)、75%代森锰锌水分散粒剂(河北双吉化工有限公司生产)、72%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂(浙江禾本农药化学有限公司生产)和 18.7%凯特水分散粒剂(德国巴斯夫)。

1.2 供试马铃薯品种

当地感病品种,‘宣薯3号’。

1.3 试验设计

试验设 13 个处理(表 1),采取随机区组排列,每个处理设 3 次重复。

1.4 试验地块基本情况

试验地块位于贵州省威宁县草海镇白岩村张家坪子,海拔 2 230 m,土壤肥力中等,地势平坦,历年马铃薯晚疫病发生较普遍。种植方式为净作,种植密度 4 000 穴/667 m²,小区面积 21 m²。3 月 25 日播种,4 月下旬出苗。播种前每 667 m² 用 1 200 kg 厩肥、35 kg 复合肥(N:P₂O₅:K₂O = 15:15:15)、50 kg 普钙(含 P₂O₅ 16%)作基肥,现蕾前 667 m² 施 12 kg 尿素(含 N 46%)作为追肥。整个生长季节栽培管理水平一致,禁止施用其它杀菌剂和任何杀虫剂。

1.5 试验方法

采用 3WD-16 型东方红背负式高压喷雾器进行喷雾,药液用量为每 667 m² 每次 60 kg。6 月 15 日马铃薯晚疫病中心病株出现阶段开始第 1 次施药,此时生育期为现蕾阶段;6 月 25 日进行第 2 次施

表 1 不同药剂、不同浓度防治马铃薯晚疫病对比试验设计

Table 1 Fungicide and dosage used in the experimentation

处理号 Code	药剂 Fungicide	剂量 Dosage (mL or g/667 m ²)	施药次数 Application frequency
1	清水对照(CK)		3(清水)
2	银法利 687.5 悬浮剂	75	3
3	银法利 687.5 悬浮剂	100	3
4	银法利 687.5 悬浮剂	125	2
5	75%代森锰锌水分散粒剂	100	3
6	75%代森锰锌水分散粒剂	150	3
7	75%代森锰锌水分散粒剂	200	2
8	72%甲霜灵锰锌可湿性粉剂	80	3
9	72%甲霜灵锰锌可湿性粉剂	100	3
10	72%甲霜灵锰锌可湿性粉剂	120	2
11	18.7%凯特水分散粒剂	75	3
12	18.7%凯特水分散粒剂	100	3
13	18.7%凯特水分散粒剂	125	2

注:中心病株出现时开始第 1 次施药,间隔 10 d。施 2 次药的处理在第 3 次仍然要喷清水。

Note: Fungicide was applied when primary infection focus occurred, and application continued at intervals of 10 days. For the treatment where only two applications were made, water was sprayed at the third time

药,此时生育期为初花阶段;7 月 5 日进行第 3 次施药,此时生育期为开花阶段。3 次施药后 20 h 均未降雨;整个试验期间未出现对试验结果有影响的恶劣气候条件。

1.6 调查方法

每次施药前和第 3 次施药后 10 d 分别进行调查。每小区采取棋盘式 5 点取样,每点定株调查 10 株,共调查 50 株,记载每株发病情况,计算病情指数。

马铃薯晚疫病病情分级标准(以株为单位)^[4]:

0 级:全株叶片无病斑;

1 级:个别叶片上有个别病斑;

3 级:全株 1/4 以下的叶片有病斑,或植株上部茎秆有个别小病斑;

5 级:全株 1/4-1/2 的叶片有病斑,或植株上部茎秆有典型病斑;

7 级:全株 1/2 以上的叶片有病斑,或植株中部茎秆上有较大病斑;

9 级:全株叶片几乎都有病斑,或大部分叶片枯死,甚至茎部枯死。

1.7 防治效果计算方法

病情指数 = $\Sigma(\text{各级病株数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总株数} \times 9) \times 100$

防治效果(%) = $[1 - (\text{药前对照区病情指数} \times \text{药后防治区病情指数}) / (\text{药后对照区病情指数} \times \text{药前防治区病情指数})] \times 100$

1.8 测产验收

马铃薯成熟阶段对各小区产量进行实测, 分析马铃薯晚疫病对产量造成的影响以及施用药剂后的增产效果。

2 结果与分析

2.1 防治效果

对调查数据进行统计分析, 各处理防治效果见表 2。

从表 2 中可以看出, 第 2 次施药前调查结果显示第 3 个处理效果最好, 第 9 个处理次之, 第 2 个

处理第 3, 平均防治效果分别为 59.95%、58.09%和 57.86%。第 3 次药前调查, 以第 4 个处理效果最好, 第 3 个处理次之, 第 7 个处理第 3, 平均防治效果分别为 79.20%、78.45%和 76.94%。第 3 次药后 10 d 调查, 防治效果排前三位的处理与第 3 次药前调查一致, 平均防治效果分别为 76.69%、75.40%和 74.12%。

对防治效果进行方差分析和多重比较, 结果见表 2。第 2 次药前、第 3 次药前和第 3 次药后 10 d, 处理间 *F* 值分别为 1.92**、5.69** 和 7.05**。第 2 次药前调查, 防治效果排第 1 位至第 11 位的 11 个处理在 5% 的显著水平下不存在差异性, 只有防治效果最差的第 13 个处理与防治效果最好的第 3 个处理在 5% 的显著水平下存在差异。第 3 次药前和第 3 次药后 10 d 调查, 防治效果排前五位的 5 个处理即第 4 个处理、第 3 个处理、第 7 个处理、第 2 个处理、第 6 个处理在 5% 显著水平下不存在差异性。

表 2 不同药剂、不同浓度防治马铃薯晚疫病试验防治效果
Table 2 Potato late blight control efficacy using various fungicide and dosage

处理 Code	第 1 次药前		第 2 次药前		第 3 次药前		第 3 次药后 10 d	
	Before first application		Before second application		Before third application		Ten days after third application	
	病情指数 Disease index	病情指数 Disease index	防治效果(%) Control efficacy	病情指数 Disease index	防治效果(%) Control efficacy	病情指数 Disease index	防治效果(%) Control efficacy	
1	0.93	17.22		61.85		84.44		
2	0.93	7.04	57.86 a AB	15.37	75.25 abcd ABCD	22.78	72.72 abc ABC	
3	0.56	4.12	59.95 a A	7.96	78.45 ab AB	12.41	75.40 ab A	
4	0.74	5.81	56.37 ab AB	10.00	79.20 a A	15.56	76.69 a A	
5	0.93	8.01	52.43 ab AB	16.85	72.43 cde ABCDE	25.37	69.53 bcde ABCD	
6	0.74	5.82	56.72 a AB	12.41	74.19 abcd ABCDE	18.70	71.00 abcd ABC	
7	1.11	8.73	57.58 a AB	17.04	76.94 abc ABC	26.11	74.12 abc AB	
8	0.74	6.45	52.38 ab AB	16.30	66.67 f E	25.19	62.37 fg D	
9	0.74	5.91	58.09 a AB	14.07	70.93 def BCDE	22.41	65.67 defg BCD	
10	0.93	7.66	53.79 ab AB	17.78	69.93 def CDE	30.19	61.70 g D	
11	0.74	6.47	52.67 ab AB	15.37	67.92 ef DE	23.33	64.21 efg CD	
12	0.56	4.53	55.92 ab AB	10.74	70.93 def BCDE	17.41	65.49 defg CD	
13	0.93	8.63	48.98 b B	15.56	73.69 bcd ABCDE	25.56	68.43 cdef ABCD	

注: 采用 Duncan's 新复极差测验, 小写字母表示 5% 的显著水平, 大写字母表示 1% 的显著水平。下同。

Note: Small letters denote significance at 5% level and capital letters at 1% level as tested using DMRT. The same below.

2.2 产量表现

各处理产量结果见表 3, 从表 3 中可知, 687.5 银法利悬浮剂 100 mL/667 m² 施 3 次产量最高, 平均产量为 1 804 kg/667 m², 比对照增产 413 kg, 增

产 29.68%; 687.5 银法利悬浮剂 125 mL/667 m² 施 2 次产量次之, 平均产量为 1 787 kg/667 m², 比对照增产 396 kg, 增产 28.46%; 75% 代森锰锌水分散剂 200 g/667 m² 施 2 次产量排第三, 平均产量为

表3 不同药剂、不同浓度防治马铃薯晚疫病试验产量结果
Table 3 Tuber yield of potato treated with various fungicide and dosage for late blight control

处理 Code	产量(kg/667m ²) Tuber yield	比对照增减(kg/667m ²) Yield when compared with control	比对照增减产(%) Yield percentage when compared with control
1	1391 h H		
2	1660 bed CDE	269	19.33
3	1804 a A	413	29.68
4	1787 a AB	396	28.46
5	1565 ef EFG	174	12.48
6	1673 bc CD	282	20.24
7	1697 b BC	306	21.99
8	1517 fg FG	126	9.06
9	1634 bede CDE	242	17.43
10	1620 cde CDE	229	16.44
11	1489 g G	97	7.00
12	1597 de CDEF	205	14.76
13	1577 ef DEFG	185	13.32

1 697 kg/667 m², 比对照增产 306 kg, 增产 21.99%; 18.7%凯特水分散粒剂 75 g/667 m² 施 3 次和 72%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 80 g/667 m² 施 3 次与对照相比增产幅度在 10%以下, 其余处理与对照相比增产幅度在 10%~20%之间。

对各处理产量结果进行方差分析和多重比较(表 3)。处理间 $F=24.10^{**}$, 产量排前两位的处理 3 和处理 4 在 5%的水平下不存在差异显著性; 产量排第 3 至第 6 位的处理 7、6、2、9 在 5%的水平下也不存在差异显著性。

687.5 银法利悬浮剂采用 3 种不同浓度、不同施药次数控制马铃薯晚疫病, 产量较高 100 mL/667 m² 施 3 次处理与产量次之的 125 mL/667 m² 施 2 次处理在 5%的水平下不存在差异显著性, 但与产量排第 3 的 75 mL/667 m² 施 3 次处理在 5%和 1%的水平下存在差异显著性; 75%代森锰锌水分散粒剂采用 3 种不同浓度、不同施药次数控制马铃薯晚疫病, 产量较高的 200 g/667 m² 施 2 次处理与产量次之的 150 g/667 m² 施 3 次处理, 在 5%的水平下不存在差异显著性, 但与产量排第 3 的 100 g/667 m² 施 3 次处理在 5%和 1%的水平下存在差异显著性; 72%甲霜灵锰锌可湿性粉剂采用 3 种不同浓度、不同施药次数控制马铃薯晚疫病, 产量较高的 100 g/667 m² 施 3 次处理与产量次之的 120 g/667 m² 施 2 次处理在 5%的水平下不存在差异显著性, 但与产

量排第 3 的 80 g/667 m² 施 3 次处理在 1%的水平下存在差异显著性; 18.7%凯特水分散粒剂分别采用 3 种不同浓度、不同施药次数控制马铃薯晚疫病, 产量较高的 100 g/667 m² 施 3 次处理与产量次之的 125 g/667 m² 施 2 次处理在 5%的水平下不存在差异显著性, 但与产量排第 3 的 75 g/667 m² 施 3 次处理在 1%的水平下存在差异显著性。

3 讨论

687.5 g/L·银法利悬浮剂和 75%代森锰锌水分散粒剂防治马铃薯晚疫病效果较好, 综合考虑农药用量和防治用工等防治成本, 在实际生产中, 采用 687.5 银法利悬浮剂开展防治, 以 125 mL/667 m² 施 2 次和 75 mL/667 m² 施 3 次最为适宜, 采用 75%代森锰锌水分散粒剂开展防治, 以 100 g/667 m² 施 3 次和 200 g/667 m² 施 2 次最为适宜。

[参 考 文 献]

- [1] 龙玲, 刘红梅, 熊咏, 等. 毕节地区主栽马铃薯品种对晚疫病的田间抗性评价[J]. 贵州农业科学, 2009, 37(12): 49-52.
- [2] 龙玲, 刘红梅, 熊咏, 等. 不同药剂防治马铃薯晚疫病的效果[J]. 农技服务, 2011, 28(1): 36-37.
- [3] 胡尊艳, 夏平, 李志新, 等. 6 种药剂防治马铃薯晚疫病药效试验[J]. 中国马铃薯, 2011, 24(2): 106-108.
- [4] 谈孝凤, 金星, 袁洁, 等. 马铃薯晚疫病监测技术规范[S]. 贵州省地方标准, DB 52/T 568-2009.