

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2015)06-0365-03

不同药剂组合对马铃薯晚疫病的防治效果分析

陈爱昌, 魏周全*, 孙兴明, 王文慧

(甘肃省定西市植保植检站, 甘肃 定西 743000)

摘要: 马铃薯晚疫病是马铃薯生产中的主要病害之一, 在定西市马铃薯种植区发生普遍、危害重, 生产中利用杀菌剂防治仍是重要的措施。试验采用随机区组法研究了不同药剂组合对马铃薯晚疫病防效和产量的影响。结果表明, 72%霜脲·锰锌 1 950 g/hm² + 23.4%双炔酰菌胺 450 mL/hm² + 250 g/L醚菌酯 280 mL/hm² + 687.5 g/L氟菌·霜霉威 980 mL/hm² 和 80%代森锌 1 350 g/hm² + 25.75%多抗·福美双 1 900 g/hm² + 28%霜脲·霜霉威 2 500 g/hm² + 52.5%噁酮·霜脲氰 570 g/hm² 组合具有显著的防治效果。

关键词: 药剂组合; 马铃薯; 晚疫病; 防效

Control Efficiency of Different Fungicide Combinations on Potato Late Blight

CHEN Aichang, WEI Zhouquan*, SUN Xingming, WANG Wenhui

(Dingxi Plant Protection and Quarantine Station, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: Potato late blight is one of the major potato diseases. It has been the most prevalent and widespread in the major areas of potato production in Dingxi City, Gansu Province. Production and quality of potato are more severely affected by potato late blight. Use of fungicides is still an important method for preventing this disease in field production. Control efficiency and yield losses were studied using different combinations of fungicides on potato late blight in this experiment. The results showed that the effective combinations were Cymoxanil · mancozeb (72%) 1 950 g/ha + Mandipropamid (23.4%) 450 mL/ha + Kresoxim-methyl (250 g/L) 280 mL/ha + Fluopicolide-propamocarb (687.5 g/L) 980 mL/ha, and Zineb (80%) 1 350 g/ha + Multithiram (25.75%) 1 900 g/ha + Cream urea propamocarb (28%) 2 500 g/ha + Evil ketone eymoxanic (52.5%) 570 g/ha.

Key Words: fungicide combination; potato; late blight; control efficiency

马铃薯晚疫病是马铃薯生产中的主要病害之一。定西市自 1996 年实施“洋芋工程”以来, 马铃薯种植面积逐年增加, 2008 年种植面积比 1996 年增加了 3 倍多, 目前面积稳定在 20 万 hm² 以上, 约占定西市总耕地面积的 1/3^[1]。然而, 马铃薯生产中重茬、迎茬现象非常普遍, 加上近 3 年适宜晚疫病发生的气候条件和马铃薯晚疫病新生理小种的出现, 马铃薯晚疫病发生越来越严重^[2-5]。2013 年马铃薯种植面积 19 万 hm², 马铃薯晚疫病发生面积 8.5 万 hm²。为了减少马铃薯晚疫病菌抗药性产生的

几率, 有效控制马铃薯晚疫病发生, 采用不同药剂组合进行防效试验, 为晚疫病防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试药剂: 80%代森锌可湿性粉剂(四川国光农化股份有限公司), 100 g/袋 8 元; 25.75%多抗·福美双可湿性粉剂(延边春雷生物药业有限公司), 100 g/袋 12 元; 28%霜脲·霜霉威可湿性粉剂(陕西恒田化工有限公司), 80 g/袋 12 元;

收稿日期: 2014-11-25

基金项目: 甘肃省星火计划项目(1205NCXJ219)。

作者简介: 陈爱昌(1980-), 男, 高级农艺师, 从事植保大田开发与研究。

*通信作者(Corresponding author): 魏周全, 推广研究员, 主要从事植保大田开发与研究, E-mail: weizhouquan@126.com。

52.5%噁酮·霜脲氰水分散粒剂(上海杜邦农化有限公司), 12 g/袋 20 元; 72%霜脲·锰锌可湿性粉剂(上海杜邦农化有限公司), 100 g/袋 16 元; 23.4%双炔酰菌胺悬浮剂(瑞士先正达作物保护有限公司), 10 mL/袋 16 元; 250 g/L 醚菌酯悬浮剂(瑞士先正达作物保护有限公司), 10 mL/袋 12 元; 687.5 g/L 氟菌·霜霉威悬浮剂(拜耳作物科学中国有限公司), 100 mL/瓶 40 元; 58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂(江苏宝灵化工股份有限公司), 100 g/袋 8 元。

指示品种: 感病品种‘陇薯3号’一级种。

1.2 试验方法

试验共设4个处理。处理1: 80%代森锌可湿性粉剂 1 350 g/hm² + 25.75%多抗·福美双可湿性粉剂 1 900 g/hm² + 28%霜脲·霜霉威可湿性粉剂 2 500 g/hm² + 52.5%噁酮·霜脲氰水分散粒剂 570 g/hm²; 处理2: 72%霜脲·锰锌可湿性粉剂 1 950 g/hm² + 23.4%双炔酰菌胺悬浮剂 450 mL/hm² + 250 g/L 醚菌酯悬浮剂 280 mL/hm² + 687.5 g/L 氟菌·霜霉威悬浮剂 980 mL/hm²; 处理3: 58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂 1 650 g/hm² 4次为药剂对照; 处理4: 喷清水为空白对照。按药剂顺序喷雾, 各药剂兑水均为 750 kg。随机区组排列, 重复3次, 小区面积 50 m² (5 m × 10 m)。

试验设在临洮县羊嘶川村沟坝梯田。海拔 2 150 m, 属于高寒阴湿区, 试验地土壤肥力中等且均匀。2014年4月22日铺全膜, 5月4日人工点播, 密度 37 500 株/hm²。采用电动背负式喷雾器分4次喷药。第1次7月14日, 第2次7月29日, 第3次8月13日, 第4次8月24日, 由于前3次阶段性干旱, 马铃薯晚疫病扩散较慢, 所以喷药时期有所推迟。于第1次施药前和最后1次施药后 10 d(9月

4日)调查发病情况, 每小区“Z”字形5点随机取样, 共调查10株, 查看全部叶片, 计算病情指数和防治效果, 收获时分小区测产。其他管理措施同大田。

马铃薯晚疫病病情分级标准。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 = $\Sigma(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总叶数} \times 9) \times 100$

防治效果(%) = $(\text{处理} - \text{对照}) / \text{对照} \times 100$

2 结果与分析

2.1 不同处理对马铃薯晚疫病的防治效果

从表1可以看出, 喷药前3个处理与对照病情指数均为0, 4次喷药后处理2病情指数最小为5.25; 处理1病情指数次之为8.40; 处理3病情指数为16.70; 空白对照病情指数最大为42.40。通过计算平均防效以处理2最好, 平均防治效果达87.62%; 处理1次之, 平均防治效果达80.19%; 处理3平均防效最差, 仅为60.61%。对防治效果进行差异显著性分析, 处理2与处理1和处理3差异极显著; 处理1与处理3差异极显著。防治马铃薯晚疫病4次农药成本分别为处理2需要1 760元/hm²、处理1需要1 661元/hm²、处理3需要1 008元/hm², 处理3最少。

2.2 不同处理对马铃薯的保产效果

从表2可以看出, 处理2折合产量为48 443 kg/hm², 较对照处理4增产26 012 kg/hm²; 处理1折合产量为39 823 kg/hm², 较对照处理4增产17 392 kg/hm²。

表1 不同药剂处理对马铃薯晚疫病防治效果

Table 1 Control efficacy of different fungicide treatments on potato late blight

处理 Treatment	病情指数 Disease index		防治效果(%) Control effect	差异显著性		4次农药成本(元/hm²) Cost of four fungicides (Yuan/ha)
	施药前 Before spraying	施药后 10 d Ten days after spraying		Difference significant		
				0.05	0.01	
2	0	5.25	87.62	a	A	1 760
1	0	8.40	80.19	b	B	1 661
3	0	16.70	60.61	c	C	1 008
4	0	42.40	—			

注: 方差分析前不对数据进行转化, 用邓肯氏新复极差法进行平均数的多重比较, 下同。

Note: No transformation of data is made before analysis of variance and means are separated using Duncan's multiple range test. The same below.

hm²; 处理3折合产量为25 890 kg/hm², 较对照处理4增产3 459 kg/hm²。对产量进行差异显著性分析, 在0.05水平下, 处理2与处理1之间差异显著, 与对照药剂处理3和空白对照处理4差异显著, 对照药剂处理3和空白对照处理4之间差异不

显著; 处理1与对照药剂处理3和空白对照处理4差异显著。在0.01水平下, 处理2、处理1与处理3、处理4有极显著差异; 对照药剂处理3和空白对照处理4之间没有差异。

表2 不同药剂处理马铃薯产量统计
Table 2 Yield statistics of different fungicide treatments

处理 Treatment	产量(kg/50m ²) Yield			折合产量(kg/hm ²) Equivalent yield (kg/ha)	差异显著性 Difference significant	
	I	II	III		0.05	0.01
2	254.81	220.74	250.73	48 443	a	A
1	165.93	201.48	229.63	39 823	b	A
3	134.81	127.41	125.93	25 890	c	B
4	106.67	124.44	105.19	22 431	c	B

3 讨 论

马铃薯晚疫病是马铃薯生产中的主要病害, 常常造成毁灭性的伤害, 尤其A2交配型的出现和对甲霜灵抗药性的产生, 在马铃薯晚疫病防治上越来越困难。王生荣等^[4]和惠娜娜等^[5]分别研究了甘肃省马铃薯晚疫病菌交配型和对霜脲氰、甲霜灵的敏感性。伍东等^[6]试验观察了7种药剂对马铃薯晚疫病的防治效果, 用69%希尔密可湿性粉剂和250 g/L阿米西达悬浮剂2种药剂能有效地控制马铃薯晚疫病。杨兰芳等^[7]研究表明: 68.75%氟吡菌胺和霜霉威悬浮剂1 000倍液和64%噁霜·锰锌可湿性粉剂300倍液施用2次后, 防效在70%以上。为了防止马铃薯晚疫病病菌产生抗药性, 通过试验筛选出交替使用的农药种类, 有效地防治马铃薯晚疫病, 本试验采取不同组合的农药在感病品种‘陇薯3号’一级种上进行了相关试验研究。

结果表明, 采用72%霜脲·锰锌1 950 g/hm² + 23.4%双炔酰菌胺450 mL/hm² + 250 g/L醚菌酯280 mL/hm² + 687.5 g/L氟菌·霜霉威980 mL/hm²的农药组合防治效果最好, 比空白对照多耗费1 760元/hm², 但增产马铃薯鲜薯2.6万 kg/hm², 效益明显。组合80%代森锌可湿性粉剂1 350 g/hm² + 25.75%多抗·福美双可湿性粉剂1 900 g/hm² + 28%霜脲·霜霉威可湿性粉剂2 500 g/hm² + 52.5%噁酮·霜脲氰水分散粒剂570 g/hm²防治效果次之, 比空白对照多耗费1 661元/hm², 但增产马铃薯鲜薯1.7万 kg/hm², 效益比较明显。单一的应用58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂比空白对照多耗费1 008元/hm², 但增产马铃薯鲜薯

0.35万 kg/hm², 效益不明显。
从马铃薯晚疫病防治的实际情况和对环境的影响综合分析, 目前定西市马铃薯晚疫病一般只要农药选择合理、防治恰当, 防治4次就能有效地控制病害。马铃薯晚疫病的防治人工成本占有相当大的比例。因此, 在农药组合的选择上尽量选用复配剂和当期国内外防治效果好的农药进行组合试验, 以期得到最佳的防治效果。虽然组合用药成本高、操作麻烦, 但对马铃薯的增产效果明显, 因此在实际生产中具有广泛的推广前景。

[参 考 文 献]

[1] 陈爱昌, 张杰, 骆得功. 马铃薯贮藏期腐烂原因及防治对策 [J]. 中国马铃薯, 2010, 24(2): 112-113.
[2] 魏周全, 陈爱昌, 韩相鹏, 等. 定西市马铃薯晚疫病发生原因及防控措施 [J]. 甘肃农业科技, 2013(8): 39-40.
[3] 王立, 惠娜娜, 李继平, 等. 甘肃马铃薯晚疫病菌对甲霜灵的敏感性测定 [M]//吴孔明. 公共植保与绿色防控. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2010.
[4] 王生荣, 吕伟, 李惠霞. 甘肃马铃薯晚疫病菌交配型和对霜脲氰的敏感性测定 [C]. 2010年中国菌物学会学术年会论文摘要集. 北京: 中国菌物学会, 2010.
[5] 惠娜娜, 李继平, 李青青, 等. 甘肃马铃薯晚疫病菌交配型及对甲霜灵的敏感性 [J]. 甘肃农业科技, 2010(10): 8-10.
[6] 伍东, 魏周秀, 何树文. 马铃薯晚疫病田间药剂防治试验初报 [J]. 甘肃农业科技, 2010(3): 27-28.
[7] 杨兰芳, 吴喜德, 赵剑锋, 等. 不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的田间防效试验 [J]. 中国马铃薯, 2014, 28(3): 172-174.