

58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂对马铃薯晚疫病的防效初报

郭满平¹, 敬克农²

(1. 甘肃省环县农业技术推广中心, 甘肃 环县 745700; 2. 甘肃省环县八珠乡农业技术服务中心, 甘肃 环县 745705)

摘要: 以马铃薯品种克新 6 号为指示品种, 在环县进行 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂施药时期和施药次数对马铃薯晚疫病的防效试验, 结果表明, 在马铃薯苗期、现蕾期、开花期、块茎膨大期各喷施 1 次 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液时, 对马铃薯晚疫病的防效可达 78.8%, 商品薯率较对照全生育期不施药提高 25.1 百分点, 非商品薯率较对照降低 17.5 百分点, 病薯率较对照降低 7.6 百分点; 折合总产量最高, 为 16 856.7 kg/hm², 较对照增产 43.50%。于苗期、现蕾期、开花期各喷施 1 次 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液时, 对马铃薯晚疫病的防效可达 78.0%, 折合总产量为 16 830.0 kg/hm², 较对照增产 43.27%。于现蕾期、开花期各喷施 1 次 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液时, 对马铃薯晚疫病的防效可达 72.8%, 较对照增产 40.86%。于现蕾期喷施 1 次 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液时, 对马铃薯晚疫病的防效可达 47.9%, 较对照增产 29.23%。

关键词: 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂; 施药时期; 施药次数; 马铃薯晚疫病; 防效; 产量

中图分类号: S565.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)04-0028-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.011

马铃薯晚疫病是由疫霉菌[*Phytophthora infestans*(Mont.) de Bary] 引起的一种马铃薯毁灭性病

害, 可造成减产 20%~40%, 甚至产量绝收^[1-4]。马铃薯晚疫病一般于每年 7 月中旬个别田块出现

收稿日期: 2015-11-13; 修订日期: 2016-01-22

作者简介: 郭满平(1966—), 男, 甘肃环县人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广和植保工作。联系电话: (0)18919342089。E-mail: hxnjzngmp123456@163.com

执笔人: 敬克农

量的丰缺程度基本属于中量, 土壤速效钾含量丰缺程度为丰富, 全氮含量整体上丰缺程度属于中等偏上。与 1984 年全国第二次土壤普查结果进行对比, 土壤有机质、全氮、有效磷、速效钾含量均有所上升。

2) 自 1984 年全国第二次土壤普查以来, 华亭县化肥使用总量呈上升趋势, 由 1984 年的 130.38 kg/hm² 增加到 2013 年的 222.15 kg/hm² (纯量), 使土壤氮、磷养分含量有不同程度的提高。由于施用量超出了作物的需求量, 造成土壤有效养分含量增加; 另外随着化肥用量的增加, 作物单产也随之提高, 作物秸秆也不断丰富, 扩大了秸秆还田数量, 使土壤有机质含量上升, 土壤肥力上升^[5]。

3) 生产中应根据不同地块的肥力状况和种植作物的不同, 在使用有机肥的基础上实施测土配方施肥, 氮、磷、钾配施, 做到有的放矢, 缺什么补什么, 缺多少、补多少, 坚决纠正盲目施肥现象, 并结合土壤养分测试结果和不同作物种类, 有针

对性地推广施用微肥, 提高作物单产, 平衡土壤养分, 培肥地力^[6]。

参考文献:

- [1] 崔云玲, 马忠明, 杨君林, 等. 甘肃省土壤养分丰缺状况及肥效研究进展[J]. 中国农学通报, 2010, 26(21): 182-185.
- [2] 贾晓娟, 王 祎, 韩 梅, 等. 基于 Kriging 法的凉州区耕地土壤微量元素的空间插值研究[J]. 甘肃农业科技, 2013(7): 10-12.
- [3] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [4] 全国农业技术推广服务中心. 土壤分析技术规范[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [5] 贾建修, 任丽莎. 新安县耕层土壤养分含量变化状况及对策建议[J]. 中国农技推广, 2010(4): 39.
- [6] 周 俊, 杨子凡, 董 博, 等. 张掖地区土壤微量元素空间分布及其对农产品质量的影响[J]. 中国农学通报, 2014, 30(33): 219-224.

(本文责编: 陈 珩)

中心病株, 7月下旬完成第1次侵染, 若7月下旬至8月下旬期间降水充沛, 7~10 d可以完成1次侵染, 8月中旬进入病害流行阶段, 9月上旬进入病害流行高峰期^[5]。环县农业科技人员于2009—2012年进行了多种不同药剂防治马铃薯晚疫病的筛选试验, 最终确定58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂防控防效最好, 平均防效为64.5%。但我们发现同一药剂在不同时期施药的防效不一样, 且施药次数不同, 防效也不一样。为了进一步明确58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂防治马铃薯晚疫病最佳施药时期和施药次数, 2014年我们在环县山城乡八里铺村刘塬组进行了58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂施药时期和施药次数对马铃薯晚疫病的防效试验, 旨在掌握其对马铃薯晚疫病防控的最佳施药时期和次数, 为今后马铃薯晚疫病防控提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试药剂为58%甲霜灵锰锌(宝大森)可湿性粉剂, 由江苏宝灵化工有限公司生产提供。指示马铃薯品种为中熟品种克新6号, 由黑龙江省农业科学院马铃薯研究所选育并提供。防治对象为马铃薯晚疫病。

1.2 试验地概况

试验设在环县山城乡八里铺村刘塬组农户承包地, 地理位置位于北纬36°54′18″、东经107°5′11″。当地海拔1497.8 m, 年均气温8.7℃, 年均降水量300 mm, 无霜期150 d。试验地土壤为粘性土壤, 肥力中等, 前茬为玉米。

1.3 试验方法

试验共设16个处理, 处理A为苗期喷药1次; 处理B为现蕾期喷药1次; 处理C为开花期喷药1次; 处理D为块茎膨大期喷药1次; 处理E为苗期和现蕾期各喷药1次, 共喷药2次; 处理F为苗期和开花期各喷药1次, 共喷药2次; 处理G为苗期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷2次; 处理H为现蕾期和开花期各喷药1次, 共喷药2次; 处理I为现蕾期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷药2次; 处理J为开花期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷药2次; 处理K为苗期、现蕾期和开花期各喷药1次, 共喷药3次; 处理L为苗期、开花期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷药3次; 处理M为现蕾期、开花期和块茎膨大期各喷药1次,

共喷药3次; 处理N为苗期、现蕾期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷药3次; 处理O为苗期、现蕾期、开花期和块茎膨大期各喷药1次, 共喷药4次; 处理P(CK)为全生育期不喷药。苗期喷药时间为7月5日, 现蕾期喷药时间为7月20日, 开花期喷药时间为8月5日, 块茎膨大期喷药时间为8月25日。每次均喷施58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂600倍液, 选择无风或微风晴朗天气在早晨施药, 采用手动喷雾器单喷头喷雾, 以马铃薯叶片均匀附着药液为宜。

试验采用随机区组设计, 重复3次, 小区面积30 m² (6 m×5 m), 小区间距50 cm, 重复间距50 cm。采用全膜垄作侧播栽培。前茬玉米收获后, 及时清理根茬, 结合深翻旋耕施农家肥60 000 kg/hm²、尿素150 kg/hm²、碳酸氢铵450 kg/hm²、普通过磷酸钙375 kg/hm²、硫酸钾225 kg/hm², 然后用覆膜机在冬前起垄覆黑色地膜, 垄幅宽120 cm。2014年5月23日垄侧打孔点播, 每垄按株距50 cm、行距60 cm播2行。6月10日出苗, 7月20日左右进入现蕾期, 7月30日左右进入开花期, 8月10日左右进入结薯期, 8月20日左右进入块茎膨大期, 10月5日收获。马铃薯全生育期降水量为525.8 mm, 其中7—8月份降水量334.2 mm。试验田田间管理措施同当地大田。

1.4 调查项目及方法

于9月1日进行第1次田间调查记载各处理发病率及病情指数, 9月28日(收获前7 d)进行第2次田间调查记载各处理发病率及病情指数。调查时每小区随机5点取样, 每点选4株, 调查全部叶片, 按马铃薯晚疫病病情6级分级标准每小区调查统计叶片病级数, 计算病情指数和防效。马铃薯晚疫病病情分级标准为: 0级, 无病斑; 1级, 病斑面积占整个叶片面积的5%以下; 3级, 病斑面积占整个叶片面积的6%~10%; 5级, 病斑面积占整个叶片面积的11%~25%; 7级, 病斑面积占整个叶片面积的26%~50%; 9级, 病斑面积占整个叶片面积的50%以上^[6-8]。

发病率(%)=(发病叶片数/调查总叶数)×100%

病情指数(%)=[∑(各级病叶数×相对级数值)]/(调查总叶数×9)×100%

防效(%)=[(对照病指-处理病指)/对照病指]×100%

于10月5日进行田间产量测定, 采取以小区

为单位全部采挖实收,统计商品薯数、非商品薯数(50 g以上为商品薯,以下为非商品薯)和病薯数,并分别称量记载,计算其所占百分比,同时按各小区单收计实产。

2 结果与分析

2.1 防效

从表1可以看出,马铃薯晚疫病发病率在马铃薯全生育期只施药1次时,第1次调查(9月1日)结果发现,以处理B的发病率最低,为42.8%,较对照降低21.0个百分点;处理C、处理A、处理D分别较对照降低20.2、17.6、0.4百分点。第2次调查(9月28日)结果也以处理B的发病率最低,为95.3%,较对照降低4.5百分点;处理C、处理A、处理D分别较对照降低3.4、2.0、0.2百分点。马铃薯晚疫病病情指数,在马铃薯全生育期只施药1次时,第1次调查(9月1日)结果发现,以处理B最低,为6.9%,较对照降低7.5百分点;处理C、处理A、处理D分别较对照降低6.9、6.1、0.6百分点。第2次调查(9月28日)结果也以处理B最低,为38.8%,较对照降低35.7百分点;处理C、处理A、处理D分别较对照降低30.6、21.1、0.7百分点。在马铃薯全生育期施药2次时,第1次调查结果发现,以处理H的发病率最低,为32.4%,较对照降低了31.4百分点;处理I次之,为34.5%,较对照降低30.2百分点。

表1 不同处理对马铃薯晚疫病的防效

处理	第1次(9月1日)调查			第2次(9月28日)调查		
	发病率(%)	病指(%)	防效(%)	发病率(%)	病指(%)	防效(%)
A	46.2	8.3	44.4	97.8	53.4	28.3
B	42.8	6.9	52.1	95.3	38.8	47.9
C	43.6	7.5	47.9	96.4	43.9	41.1
D	63.4	13.8	4.2	99.6	73.8	0.9
E	36.5	4.7	67.4	86.6	26.4	64.6
F	36.8	4.9	66.0	86.9	27.3	63.4
G	44.8	7.9	45.1	97.2	48.6	34.8
H	32.4	3.8	73.6	82.4	20.3	72.8
I	33.6	4.1	71.5	83.6	21.5	71.1
J	34.5	4.4	69.4	84.2	25.9	65.2
K	26.5	2.8	80.6	76.8	16.4	78.0
L	28.6	3.7	74.3	78.9	19.8	73.4
M	27.4	3.1	78.5	77.2	17.8	76.1
N	28.1	3.4	76.4	78.3	18.7	74.9
O	26.1	2.6	81.9	76.4	15.8	78.8
P(CK)	63.8	14.4		99.8	74.5	

第2次调查结果也以处理H的发病率最低,为82.4%,较对照降低了17.4百分点;处理I次之,为83.6%,较对照降低16.2百分点。病情指数在马铃薯全生育期施药2次时,第1次调查结果发现,以处理H最低,为3.8%,较对照降低了10.6百分点;处理I次之,为4.1%,较对照降低10.3百分点。第2次调查结果也以处理H最低,为20.3%,较对照降低了54.2百分点;处理I次之,为21.5%,较对照降低53.0百分点。马铃薯全生育期施药3次时,第1次调查结果发现,以处理K的发病率最低,为26.5%,较对照降低了37.3百分点;处理M次之,为27.4%,较对照降低36.4百分点。第2次调查结果也以处理K的发病率最低,为76.8%,较对照降低了23.0百分点;处理M次之,为77.2%,较对照降低22.6百分点。在马铃薯全生育期施药3次时,第1次调查结果发现,以处理K的病情指数最低,为2.8%,较对照降低了11.6百分点;处理M次之,为3.1%,较对照降低11.3百分点。第2次调查结果也以处理K病情指数最低,为16.4%,较对照降低58.1百分点;处理M次之,为17.8%,较对照降低56.7百分点。各施药处理的马铃薯晚疫病发病率以处理O(马铃薯全生育期施药4次)为最低,第1次调查时发病率为26.1%,较对照降低37.7百分点;第2次调查时发病率为76.4%,较对照降低23.4百分点。各施药处理的马铃薯晚疫病病情指数也以处理O为最低,第1次调查时马铃薯晚疫病病情指数为2.6%,较对照降低11.8百分点;第2次调查时马铃薯晚疫病病情指数为15.8%,较对照降低58.7百分点。

从表1还可以看出,第1次调查(9月1日)结果显示,对马铃薯晚疫病防效最好的是处理O,防效为81.9%;处理K次之,为80.6%;处理M居第3,为78.5%;其余处理为4.2%~76.4%。第2次调查(9月28日)结果显示,不同施药处理对马铃薯晚疫病的防效最好的也是处理O,防效为78.8%;处理K次之,为78.0%;处理M居第3,为76.1%;其余处理为0.9%~74.9%。

2.2 产量

2.2.1 商品薯产量 从表2可以看出,商品薯产量以处理O最高,为48.04 kg/30 m²,较对照增加95.05%;处理K次之,为47.71 kg/30 m²,较对照增加93.71%;处理M居第3,为47.38 kg/30 m²,

表 2 不同处理的马铃薯产量结果^①

处理	小区商品薯产量 (kg/30 m ²)	商品薯率 (%)	小区非商品薯产量 (kg/30 m ²)	非商品薯率 (%)	小区病薯产量 (kg/30 m ²)	病薯率 (%)	小区总产量 (kg/30 m ²)	折合总产量 (kg/hm ²)	较对照增产 (%)	产量位次
A	29.97	77.6	5.71	14.8	2.94	7.6	38.62	12 873.3	9.59	14
B	39.12	85.9	4.37	9.6	2.05	4.5	45.54	15 180.0	29.23	11
C	37.51	84.5	4.62	10.4	2.26	5.1	44.39	14 796.7	25.96	12
D	25.49	71.6	6.97	19.6	3.13	8.8	35.59	11 863.3	0.01	15
E	42.43	88.8	3.58	7.5	1.77	3.7	47.78	15 926.7	35.58	9
F	40.89	87.3	4.03	8.6	1.92	4.1	46.84	15 613.3	32.9	10
G	33.51	81.1	5.21	12.6	2.60	6.3	41.32	13 773.3	17.25	13
H	45.82	92.3	2.53	5.1	1.29	2.6	49.64	16 546.7	40.86	6
I	44.80	91.0	2.91	5.9	1.53	3.1	49.24	16 413.3	39.73	7
J	44.09	90.6	2.97	6.1	1.61	3.3	48.67	16 223.3	38.11	8
K	47.71	94.5	1.82	3.6	0.96	1.9	50.49	16 830.0	43.27	2
L	46.41	93.2	2.24	4.5	1.15	2.3	49.80	16 600.0	41.32	5
M	47.38	94.2	1.91	3.8	1.01	2.0	50.30	16 766.7	42.74	3
N	46.94	93.7	2.10	4.2	1.05	2.1	50.09	16 696.7	42.14	4
O	48.04	95.0	1.67	3.3	0.86	1.7	50.57	16 856.7	43.50	1
P(CK)	24.63	69.9	7.33	20.8	3.28	9.3	35.24	11 746.7		16

① 表中数据均为 3 次重复平均值。

较对照增加 92.37%；其余处理为 25.49 ~ 46.94 kg/30 m²，较对照增加 3.49% ~ 90.58%。商品薯率以处理 O 最高，为 95.0%，较对照提高 25.1 个百分点；处理 K 次之，为 94.5%，较对照提高 24.6 个百分点；处理 M 居第 3，为 94.2%，较对照提高 24.3 个百分点；其余处理为 71.6% ~ 93.7%，较对照提高 1.7 ~ 23.8 个百分点。

2.2.2 非商品薯及病薯产量 从表 2 可以看出，非商品薯产量以处理 O 最低，为 1.67 kg/30 m²，较对照减少 77.22%；处理 K 次之，为 1.82 kg/30 m²，较对照减少 75.17%；处理 M 居第 3，为 1.91 kg/30 m²，较对照减少 73.94%；其余处理为 2.10 ~ 6.97 kg/30 m²，较对照减少 4.91% ~ 71.35%。非商品薯率以处理 O 最低，为 3.3%，较对照降低 17.5 个百分点；处理 K 次之，为 3.6%，较对照降低 17.2 个百分点；处理 M 居第 3，为 3.8%，较对照降低 17.0 个百分点；其余处理为 4.2% ~ 19.6%，较对照降低 1.2 ~ 16.6 个百分点。病薯产量以处理 O 最低，为 0.86 kg/30 m²，较对照减少 73.78%；处理 K 次之，为 0.96 kg/30 m²，较对照减少 70.73%；处理 M 居第 3，为 1.01 kg/30 m²，较对照减少 69.21%；其余处理为 1.05 ~ 3.13 kg/30 m²，较对照减少 4.57% ~ 67.99%。病薯率以处理 O 最低，为 1.7%，较对照

降低 7.6 个百分点；处理 K 次之，为 1.9%，较对照降低 7.4 个百分点；处理 M 居第 3，为 2.0%，较对照降低 7.3 个百分点；其余处理为 2.1% ~ 8.8%，较对照降低 0.5 ~ 7.2 个百分点。

2.2.3 折合总产量 从表 2 可以看出，马铃薯折合总产量以处理 O 最高，为 16 856.7 kg/hm²，较对照增产 43.50%；处理 K 次之，为 16 830.0 kg/hm²，较对照增产 43.27%；处理 M 居第 3，为 16 766.7 kg/hm²，较对照增产 42.74%；其余处理为 11 863.3 ~ 16 696.7 kg/hm²，较对照增产 0.01% ~ 42.14%。马铃薯全生育期只施药 1 次时，以处理 B 折合总产量最高，为 15 180.0 kg/hm²，较对照增产 29.23%；马铃薯全生育期施药 2 次时，以处理 H 折合总产量最高，为 16 546.7 kg/hm²，较对照增产 40.86%；马铃薯全生育期施药 3 次时，以处理 K 折合总产量最高，为 16 830.0 kg/hm²，较对照增产 43.27%。

3 结论及建议

1) 试验结果表明，分别于苗期、现蕾期、开花期、块茎膨大期各喷 1 次 58% 甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液时，对马铃薯晚疫病的防治效果最好，防效可达 78.8%；商品薯率较对照全生育期不施药提高 25.1 个百分点，非商品薯率较对照降低 17.5 个百分点，病薯率较对照降低 7.6 个百分点；折合

陇南山旱地宽幅匀播对冬小麦群体性状及产量的影响

胡箭卫¹, 周德录¹, 尤艳蓉¹, 刘广才¹, 杨晓辉², 袁义强²

(1. 甘肃省农业技术推广总站, 甘肃 兰州 730020; 2. 甘肃省徽县农业技术推广中心, 甘肃 徽县 742300)

摘要: 以小麦品种兰天093为指示材料, 研究了宽幅匀播对陇南山旱地冬小麦群体性状及产量的影响。结果表明, 播幅10 cm、空行距12 cm、播量300 kg/hm²时, 冬小麦生长发育状态最优, 成穗群体结构最佳; 折合产量为6 756.0 kg/hm², 较相同播量下的撒播处理增产780.0 kg/hm², 增产率13.1%, 达到高产高效的目标。

关键词: 冬小麦; 宽幅匀播; 生长发育; 产量; 陇南山旱地

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)04-0032-04

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.012](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.04.012)

小麦是甘肃省的主要口粮^[1-2], 良种良法是小麦取得高产的重要途径, 寻求机械化实现规范性的栽培管理, 探索科学的播种宽幅、行距配置及播种量, 建立合理的微生态环境, 追求合理大群体、健壮个体, 提高产量与环境条件(光、水、肥、温、气)的和谐统一, 才能充分发挥小麦品种

自身的增产优势和充分高效利用环境条件。农机农艺、良种良法相结合, 是降低生产成本, 提高小麦生产劳动率, 实现高产、高效的目标^[4-5]。我们于2014年选择甘肃南部徽成盆地冬小麦适宜区, 研究了宽幅匀播对陇南山旱地冬小麦群体动态和产量的影响, 以探索陇南山旱地冬小麦高产

收稿日期: 2016-03-01

作者简介: 胡箭卫(1960—), 男, 湖南永兴人, 推广研究员, 主要从事农业技术与推广工作。联系电话: (0)15117218295。

总产量最高, 为16 856.7 kg/hm², 较对照增产43.50%。在苗期、现蕾期、开花期各喷1次58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂600倍液时, 防效可达78.0%, 商品薯率较对照提高24.6个百分点, 非商品薯率较对照降低17.2个百分点, 病薯率较对照降低7.4个百分点, 较对照增产43.27%。现蕾期和开花期各喷1次58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂600倍液时, 防效可达72.8%, 商品薯率较对照提高22.4个百分点, 非商品薯率较对照降低15.7个百分点, 病薯率较对照降低6.7个百分点, 较对照增产40.86%。在现蕾期喷施58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂600倍液时, 防效可达47.9%, 商品薯率较对照提高16.0个百分点, 非商品薯率较对照降低11.2个百分点, 病薯率较对照降低4.8个百分点, 较对照增产29.23%。

2) 马铃薯晚疫病的防控选择喷药时期非常重要, 现蕾期和开花期是马铃薯晚疫病防控的关键时期, 建议今后对马铃薯晚疫病的防控应选择在现蕾期、开花期等关键时期喷药, 全生育期至少喷药2~3

次。

参考文献:

- [1] 田明华, 李红丽. 马铃薯晚疫病分期施药防治效果研究[J]. 现代农业科技, 2012(1): 13-15.
- [2] 陈娟娟. 庄浪县马铃薯晚疫病防控策略[J]. 蒙古农业科技, 2011(4): 62-63.
- [3] 葛林钦, 余光海, 龙坤云, 等. 马铃薯晚疫病药剂防治试验研究[J]. 中国马铃薯, 2010(1): 23-25.
- [4] 关红颖. 黑龙江省马铃薯晚疫病的发生与防治[J]. 中国马铃薯, 2011(3): 45-47.
- [5] 赵振忠, 孙馨. 马铃薯晚疫病研究现状及控制策略的思考[J]. 中国植保导刊, 2009(8): 12-14.
- [6] 陈如宽. 5种药剂浸种防治马铃薯晚疫病试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2012(8): 26-27.
- [7] 齐小东, 王兵. 张家川县高寒阴湿山区8种不同药剂防治马铃薯晚疫病试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 14-16.
- [8] 李虎林. 5种药剂拌种对马铃薯晚疫病的防效试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 21-23.

(本文责编: 郑立龙)