

## 4种药剂组合拌种对马铃薯疮痂病的田间防效

莫娟, 安建华, 刘小娟, 王文慧, 禄冈强, 魏周全

(定西市植保植检站, 甘肃 定西 743000)

**摘要:** 选用8种药剂组成4种药剂组合, 对马铃薯疮痂病进行田间防效试验。结果表明, 参试药剂对马铃薯的出苗没有影响, 安全性好。以5%阿维菌素乳油 50 mL+50%克菌丹可湿性粉剂 100 g+77%硫酸铜钙可湿性粉剂 100 g 拌种 100 kg 处理对马铃薯疮痂病防治效果最好, 防效达 67.30%, 该条件下马铃薯商品薯率达 80.39%, 折合产量 47 303.33 kg/hm<sup>2</sup>, 较清水拌种对照增产 14 576.66 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 44.54%。生产上可应用。

**关键词:** 药剂组合; 拌种; 马铃薯疮痂病; 防治效果; 产量

**中图分类号:** S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0051-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.011)

近年来, 定西市随着马铃薯规模化种植, 重茬连作面积不断增加, 以疮痂病为主的土传病害上升为主要病害, 田间发生和危害程度逐年加重。由于相比马铃薯晚疫病危害较轻, 一直没有引起足够的重视, 但随着马铃薯主粮化逐步推进, 该病害造成的损失不可忽视。据调查, 以马铃薯疮痂病为主的土传病害每年造成定西市马铃薯损失约 60 万 t 以上, 重病田发病率达到 75% 以上, 普通田块病株率为 10%~20%, 已成为影响定西马铃薯产业持续健康发展、农民脱贫致富及农村经济发展的重要制约因素, 防治马铃薯疮痂病已成为生产上亟待解决的重要课题。

马铃薯疮痂病被视为马铃薯生产中的四大病害之一<sup>[1]</sup>, 也是一种经济型病害, 主要由链霉菌(*Streptomyces* sp.)引起, 危害马铃薯块茎表皮, 表现为平斑、凹陷或凸起的病斑, 颜色为锈色或黑色、暗褐色疮痂, 影响其商品价值。该病原菌还会导致马铃薯出苗

延迟, 形成小薯, 降低产量, 造成损失<sup>[2-4]</sup>。有研究表明, 马铃薯疮痂病的发病程度与种薯直接相关<sup>[5]</sup>。王丙峰等<sup>[6]</sup>研究发现, 使用拌种剂处理种薯后马铃薯的出苗率有所提高, 疮痂病发生程度有所降低。药剂拌种成为直接有效的防治马铃薯疮痂病的方法之一<sup>[7]</sup>, 鉴于此, 我们选用8种单剂组合成4种药剂组合, 对马铃薯疮痂病的防治效果进行试验, 旨在筛选出最佳药剂组合, 为有效控制以疮痂病为主的马铃薯土传病害提供参考。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试材料

指示马铃薯品种为感病品种陇薯7号原种, 由定西市植保植检站提供。供试药剂及生产厂家见表1。

#### 1.2 试验方法

试验设在甘肃省定西市安定区团结镇小山村。当地海拔 2 050 m, 年平均气温 6.2

**收稿日期:** 2020-06-01

**基金项目:** 马铃薯主食化品种病害防治研究与示范推广(DXCZMLSZS-2017-04); 甘肃省现代农业马铃薯产业技术体系(CARS-03-P1)。

**作者简介:** 莫娟(1991—), 女, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事农作物病虫害大田防治工作。Email: 1347591843@qq.com。

**通信作者:** 魏周全(1968—), 男, 甘肃定西人, 推广研究员, 主要从事农作物病虫害研究工作。Email: weizhouquan@126.com。

℃, 年降水量 430 mm, 无霜期 120 d。土壤为黄绵土, 肥力中等, pH 为 8.2, 前茬马铃薯。试验共设 5 个处理(表2), 3 次重复, 小区面积 30 m<sup>2</sup> (3 m × 10 m)。随机区组排列, 各药剂组合均兑水 500 mL, 均匀喷洒到种薯上, 拌种 100 kg, 阴干后于 2018 年 4 月 25 日播种。采用双垄沟全膜方式栽培, 覆黑膜, 人工点播, 垄间距 100 cm, 膜宽 120 cm, 株距 40 cm、行距 55 cm。正常田间管理, 自然发病。

### 1.3 调查时间及方法

2018 年 6 月 16 日, 各小区 50% 苗出土时调查出苗情况, 统计出苗率。8 月 8 日, 每小区 5 点取样, 每点定 5 株测量株高。马铃薯苗期、成株期和收获期目测每个小区马铃薯的长势情况。10 月 16 日收获, 每小区随机取 4 m<sup>2</sup> (1 m × 4 m)<sup>[7]</sup>, 记录总块茎数以及大、中、小薯的个数和重量, 大薯为薯块 ≥ 250 g、中薯薯块为 100 ~ 250 g、小薯薯块 ≤ 100 g, 包括病薯和烂薯。实测全部产量, 折产。记录各级病块数, 计算病情指数和防效。采用新复极差法进行各处理间差异显著性分析。

马铃薯疮痂病分级标准<sup>[9]</sup>: 0 级, 薯皮

健康, 无病斑; I 级, 薯皮基本健康, 有 1 ~ 2 个零星病斑, 所占面积未超薯皮表面积的 1/4; II 级, 薯皮表面有 3 ~ 5 个病斑, 所占面积为薯皮表面积的 1/4 ~ 1/3; III 级, 薯皮表面有 5 ~ 10 个病斑, 所占面积占薯皮表面积的 1/3 ~ 1/2; IV 级, 严重感病, 病斑在 10 个以上或病斑面积超过薯皮表面积的 1/2。

病情指数 =  $\sum[(\text{各病级株数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查株数} \times \text{最大发病级数})] \times 100$

防效 =  $[(\text{对照病情指数} - \text{处理病情指数}) / \text{对照病情指数}] \times 100\%$

商品薯率 =  $[(\text{大薯} + \text{中薯}) / \text{总产量}] \times 100\%$

## 2 结果与分析

### 2.1 不同药剂组合拌种对马铃薯出苗率及株高的影响

通过表 3 可以看出, 不同药剂组合拌种对马铃薯出苗没有影响, 各处理的出苗率均在 95% 以上, 以处理 2 最高, 为 96.75%, 较处理 5(CK) 提高 1.38 百分点; 其次是处理 4, 为 96.53%, 较处理 5(CK) 提高 1.16 百分点; 处理 1、处理 3 分别为 96.30%、95.60%, 分别较处理 5(CK) 提高 0.93、0.23 百分点。马铃薯平均株高为 20.50 ~ 28.05 cm, 以处理

表 1 供试药剂及生产厂家

序号	供试药剂	生产厂家
1	30%噻虫嗪悬浮剂	青岛润生农化有限公司
2	325g/L苯甲·嘧菌酯悬浮剂	瑞士先正达作物保护有限公司
3	50%克菌丹可湿性粉剂	江苏龙灯化学有限公司
4	77%硫酸铜钙可湿性粉剂	西班牙艾克威化学工业有限公司
5	5%阿维菌素乳油	河北省农药化工有限公司
6	72%农用硫链霉素可湿性粉剂	重庆丰化科技有限公司
7	70%甲基硫菌灵可湿性粉剂	江苏龙灯化学有限公司
8	6%春雷霉素可湿性粉剂	陕西上格之路生物科学有限公司

表 2 试验处理

处理	药剂组合
1	30%噻虫嗪悬浮剂 100 g + 325 g/L 苯甲·嘧菌酯悬浮剂 50 g
2	5%阿维菌素乳油 50 mL + 50%克菌丹可湿性粉剂 100 g + 77%硫酸铜钙可湿性粉剂 100 g
3	70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 100 g + 72%农用硫链霉素可湿性粉剂 13.5 g
4	70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 100 g + 6%春雷霉素可湿性粉剂 2 g
5(CK)	等量清水

3最高,较处理5(CK)高0.80 cm;其次是处理2,为27.80 cm,较处理5(CK)增加0.10 cm;其余处理均低于处理5(CK)。采用新复极差法对株高进行分析表明,处理3、处理2、处理5(CK)之间差异不显著,均与处理4、处理1差异极显著;处理4与处理1之间差异极显著。

## 2.2 不同药剂组合拌种处理对马铃薯疮痂病的防治效果

通过表3可以看出,不同药剂组合拌药处理对马铃薯疮痂病均有一定防治效果,防治效果为42.99%~67.30%。其中处理2最高,达67.30%;其次为处理1,为51.77%;处理4和处理3防治效果均低于50%。方差分析表明,处理2与其余处理之间差异极显著;处理1与处理4差异显著,与处理3差异极显著;处理4与处理3差异显著。

表3 不同药剂组合拌种处理马铃薯的生长期及疮痂病防效

处理	出苗期 /(日/月)	出苗率 /%	平均株高 /cm	病情 指数	防治效果 /%
1	4/6	96.30	20.50 cC	21.15	51.77 bB
2	4/6	96.75	27.80 aA	14.34	67.30 aA
3	4/6	95.60	28.50 aA	25.00	42.99 dC
4	4/6	96.53	22.70 bB	23.11	47.30 cBC
5(CK)	4/6	95.37	27.70 aA	43.85	

## 2.3 不同处理对马铃薯产量的影响

通过表4可以看出,不同处理的马铃薯产量为32 726.67~47 303.33 kg/hm<sup>2</sup>,其中以处理2最高,较处理5(CK)增产14 576.66 kg/hm<sup>2</sup>,增产率44.54%;其次为处理1,折合产量39 226.67 kg/hm<sup>2</sup>,较处理5(CK)增产

6 500.00 kg/hm<sup>2</sup>,增产率19.86%;处理4居第3,折合产量38 003.33 kg/hm<sup>2</sup>,较处理5(CK)增产16.12%。方差分析表明,处理2与其余处理之间差异极显著;处理1与处理4之间差异不显著,均与处理3、处理5(CK)之间差异极显著;处理3、处理5(CK)之间差异不显著。

## 2.4 不同处理对马铃薯商品性的影响

从表4可知,商品薯率以处理2最高,为80.39%,较处理5(CK)增加8.04个百分点;其次是处理4,为75.59%,较处理5(CK)增加3.24个百分点;处理1为73.36%,较处理5(CK)增加1.01个百分点;处理3最低,为72.13%,较处理5(CK)降低0.22个百分点。

## 3 小结

试验表明,各药剂组合处理均对马铃薯疮痂病有一定的防效,出苗期一致,且出苗率均高于95%,对马铃薯安全。其中以5%阿维菌素乳油50 mL+50%克菌丹可湿性粉剂100 g+77%硫酸铜钙可湿性粉剂100 g拌种100 kg防治效果最好,防效为67.30%;该条件下马铃薯商品薯率达80.39%,折合产量47 303.33 kg/hm<sup>2</sup>,较清水拌种对照增产14 576.66 kg/hm<sup>2</sup>,增产率44.54%;其次是30%噻虫嗪悬浮剂100 g+325 g/L苯甲·嘧菌酯悬浮剂50 g拌种100 kg,马铃薯折合产量39 226.67 kg/hm<sup>2</sup>,较清水拌种对照增产6 500.00 kg/hm<sup>2</sup>,增产率19.86%;70%甲基硫菌灵可湿性粉剂100 g+6%春雷霉素可湿性粉剂2 g拌种100 kg马铃薯折合产量38 003.33 kg/hm<sup>2</sup>,较清水拌

表4 4种药剂组合拌种处理马铃薯的产量

处理	小区平均产量/(kg/30 m <sup>2</sup> )			商品薯率 /%	折合产量 /(kg/hm <sup>2</sup> )	较CK增产 /(kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 /%
	大薯	中薯	小薯				
1	44.63	41.70	31.35	73.36	39 226.67 bB	6 500.00	19.86
2	36.23	77.85	27.83	80.39	47 303.33 aA	14 576.66	44.54
3	39.23	32.78	27.83	72.13	33 280.00 cC	553.33	1.69
4	32.7	53.48	27.83	75.59	38 003.33 bB	5 276.67	16.12
5(CK)	24.23	46.80	27.15	72.35	32 726.67 cC		



# 有机活性肥在白条党参上的应用效果

边芳<sup>1</sup>, 宋振华<sup>2</sup>

(1. 定西市农业科学研究所, 甘肃 定西 743000; 2. 定西市农业技术推广站, 甘肃 定西 743000)

**摘要:** 以渭党1号为指示品种, 试验观察了有机活性肥在白条党参上的应用效果。结果表明, 施用绿能有机活性肥3 000 kg/hm<sup>2</sup>处理时党参折合产量最高, 为4 333.3 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照不施肥处理增产26.8%; 经济纯收益也最高, 为1 812.8元/hm<sup>2</sup>, 较对照不施肥处理增加1 812.8元/hm<sup>2</sup>。综合考虑, 施绿能有机活性肥3 000 kg/hm<sup>2</sup>为最佳方案。

**关键词:** 有机活性肥; 白条党参; 产量; 应用效果

**中图分类号:** S567.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0054-07

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.012

党参为常用中药材之一, 2015版《中华人民共和国药典》第一部规定, 党参基原植物为桔梗科多年生草质藤本植物党参、川党参或素花党参的干燥根<sup>[1-3]</sup>。甘肃地产党参

占全国法定党参品种产量的70%以上, 由于特异的自然资源优势和漫长的栽培历史<sup>[4]</sup>, 出产于甘肃省渭源、陇西、岷县、漳县、临洮、通渭、宕昌、卓尼一带的党参含有丰富

**收稿日期:** 2020-04-30; **修订日期:** 2020-10-25

**基金项目:** 甘肃省中药材产业体系(GARS-04); 甘肃省重大研发项目(17YFINJ068)。

**作者简介:** 边芳(1975—), 女, 甘肃定西人, 高级农艺师, 主要从事中药材规范化栽培基地建设与推广工作。联系电话: (0)18193218158。Email: bf690517@qq.com。

**通信作者:** 宋振华(1982—), 男, 甘肃定西人, 高级农艺师, 主要从事中药材优化栽培技术研究与推广工作。联系电话: (0)18993208091。Email: 281984956@qq.com。

种对照增产16.12%。综合考虑防效和产量等因素, 5%阿维菌素乳油50 mL + 50%克菌丹可湿性粉剂100 g + 77%硫酸铜钙可湿性粉剂100 g拌种100 kg为防治马铃薯疮痂病最佳药剂组合。

## 参考文献:

- [1] 张良, 程林润, 卞晓波, 等. 中国马铃薯的研究与防控[J]. 浙江农业科技, 2019, 60(10): 1778-1781.
- [2] 张彤彤, 张斌, 陈富, 等. 6种杀菌剂对马铃薯疮痂病及粉痂病的防效[J]. 甘肃农业科技, 2019(2): 23-27.
- [3] 张萌, 赵伟全, 于秀梅, 等. 中国马铃薯疮痂病原菌16S rDNA的遗传多样性分析[J]. 中国农业科学, 2009, 42(2): 499-504.
- [4] 赵伟全, 杨文香, 刘大群, 等. 中国马铃薯疮

痂病研究初探[J]. 河北农业大学学报, 2004, 27(6): 74-77.

- [5] 王针针, 沈艳芬, 陈家吉, 等. 中国马铃薯疮痂病研究进展[J]. 马铃薯产业与精准扶贫2017[J]. 2017(6): 212-218.
- [6] 王丙锋, 钱华. 拌种剂防治马铃薯连作障碍的研究[J]. 黑龙江农业科学, 2014(12): 74-76.
- [7] 徐进, 朱杰华, 杨艳丽, 等. 中国马铃薯病虫害发生情况与农药使用现状[J]. 中国农业科学, 2019(16): 2800-2808.
- [8] 崔凌霄. 甘肃省马铃薯疮痂病原新记录及其防治研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2018.
- [9] 孙静, 金光辉, 刘喜才. 不同药剂及施用方式对马铃薯疮痂病的防效[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(2): 107-111.

(本文责编: 陈伟)