

# 不同药剂拌种对蚕豆根腐病的田间防治效果

刘小娟, 王文慧, 石娟娟, 孙兴明, 安建华, 杨 扬, 魏周全

(定西市植保植检站 甘肃 定西 743000)

**摘要:** 蚕豆根腐病发病原因较为复杂, 药剂拌种是其最有效的防治措施之一, 试验筛选出防治蚕豆根腐病适宜拌种药剂, 为蚕豆根腐病的防治提供科学依据。选用5种杀菌剂采用拌种处理的方式, 在田间对蚕豆根腐病进行了防治试验。结果表明, 35 g/L咯菌·精甲霜悬浮种衣剂、440 g/L精甲·百菌清悬浮剂拌种对蚕豆根腐病的防治效果较好, 防效分别为50.00%、45.65%; 蚕豆折合产量分别为2 439.15、2 161.20 kg/hm<sup>2</sup>, 较空白对照分别显著增产30.96%、16.03%。因此认为, 这2种药剂可用于大田防治蚕豆根腐病, 但田间防治拌种处理应与其他防治措施综合应用, 才能取得良好的防治效果。

**关键词:** 蚕豆; 根腐病; 药剂拌种; 防治效果

**中图分类号:** S436.43

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2097-2172(2026)04-0374-05

[doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2026.04.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.2097-2172.2026.04.014)

蚕豆 (*Vicia faba* Linnaeus) 属豆科豌豆属结荚果的栽培种。我国蚕豆产量稳居世界第一, 占全球蚕豆总产量的36.7%<sup>[1]</sup>。近年来, 随着高原寒旱农业科学技术的发展, 蚕豆作为鲜食农产品需求量持续增加, 其经济价值持续上升, 不仅增加了农户种植的积极性, 也加快了乡村振兴的步伐<sup>[2]</sup>。

近年来, 由于高原夏菜蚕豆经济效益较好, 种植面积逐年增加。2024年定西市蚕豆种植面积达1.8万hm<sup>2</sup>, 作为高原夏菜的品种之一, 定西市的鲜食蚕豆填补了南方夏季蚕豆需求的空白<sup>[3]</sup>。但在蚕豆种植过程中, 从品种选择、栽培管理模式、病虫害防治等管理方式都较为粗放, 导致蚕豆病虫害发生逐年加重, 尤其以根腐病发生最频繁, 严重影响了蚕豆生产。

由土传病原物引起的根腐病是蚕豆生产的主要限制因素之一。蚕豆根腐病是由镰刀菌 (*Fusarium* spp.) 引起的, 一般多是土壤带菌, 种子也可带菌, 侵染初期, 蚕豆植株变得矮小, 下部叶片逐渐变黄, 受害植株的根部和茎基部呈水渍状病斑, 随后主根和侧根发黑腐烂, 皮层极易剥离, 生长后期根茎均会变黑。被侵染后的根茎水分蒸发后, 呈灰白色, 表皮破裂呈麻丝状。根腐病一旦发生可导致蚕豆产量减产30%~50%<sup>[3]</sup>。甘肃中部黄土高原病害发生严重时, 植株平均死亡率

为15%, 最高可达90%<sup>[4-5]</sup>, 严重影响了农业生产的发展。鉴于此, 试验通过蚕豆拌种的方法, 在大田中选用5种杀菌剂开展蚕豆根腐病的防治效果分析评价, 旨在筛选出较好的防治药剂, 为今后蚕豆根腐病的防治提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试蚕豆品种为青蚕14号, 由定西市农业科学院提供。

供试药剂35 g/L咯菌·精甲霜悬浮种衣剂、440 g/L精甲·百菌清悬浮剂由先正达南通作物保护有限公司生产, 250 g/L啞菌酯悬浮剂由江苏龙灯化学有限公司生产, 80%代森锰锌可湿性粉剂由先正达苏州作物保护有限公司生产, 10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂由保定市科绿丰生化科技有限公司生产。

### 1.2 试验设计

试验设在定西市渭源县大安乡杜家铺村, 当地海拔2 352.8 m, 土壤为黄绵土, 前茬作物玉米。选择肥力较好且均匀平整的地块。

试验采用随机区组设计, 共设6个处理, 3次重复, 小区面积48 m<sup>2</sup> (12 m×4 m)。各药剂处理按每种药剂拌种用药量折算每小区蚕豆种子的用药量, 即35 g/L咯菌·精甲霜悬浮种衣剂

收稿日期: 2025-09-11; 修订日期: 2026-01-11

基金项目: 定西市科技计划项目 (DX2023BY05)。

作者简介: 刘小娟 (1986—), 女, 甘肃天水人, 高级农艺师, 主要从事农作物病虫害测报工作。Email: liuxiaojuan2005@163.com。

按 1:800 药种比 (质量比, 下同)、250 g/L 嘧菌酯悬浮剂按 1:500 药种比、80% 代森锰锌可湿性粉剂按 1:200 药种比、440 g/L 精甲·百菌清悬浮剂按 1:200 药种比、10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂按 1:20 药种比称取对应药品, 再量取 250 mL 水混合装入矿泉水瓶配成药液, 配好的药液摇匀并均匀地喷洒到蚕豆种子表面。CK 为空白对照, 即用 250 mL 水喷洒到蚕豆种子。将蚕豆种子放置于阴凉处, 24 h 后播种。3 月 15 日播种, 全膜双垄沟膜侧人工播种 (膜宽 1.2 m), 行距 40 cm, 株距 35 cm, 7 月 26 日收获测产。

### 1.3 调查方法

分别于蚕豆出苗期、苗期、结荚期和收获期进行调查并记录, 调查时每小区选取 5 个点, 每个点随机量取 1 m<sup>2</sup> 调查出苗情况和拌种后有无药害发生。每个小区 50% 蚕豆出苗即为出苗期。结荚期, 每小区选择 5 个点, 每个点随机取 10 株植株, 冲洗后查看根腐病发生情况。收获期调查分支数、株荚数和株粒数, 每小区选择 3 个点, 每个点随机取 10 株, 将蚕豆荚剥除, 自然晾干后称重, 计算百粒重。

### 1.4 蚕豆根腐病分级标准和相关计算公式

参照陈爱昌等<sup>[6]</sup>的豌豆根腐病分级标准, 将蚕豆根腐病分为 5 级: 0 级, 根部未腐烂; 1 级, 根部腐烂面积占整个根部的 1/4; 2 级, 根部腐烂面积占整个根部的 1/4~1/2; 3 级: 根部腐烂面积占整个根部的 1/2~3/4; 4 级: 根部腐烂面积占整个根部的 3/4 以上。

病情指数 =  $[\sum (\text{各级根部腐烂数} \times \text{对应级别数}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高病级数值})] \times 100$

防治效果 =  $[(\text{对照区病情指数} - \text{处理区病情$

指数) / 对照区病情指数] × 100%

增产率 =  $[(\text{处理区产量} - \text{对照区产量}) / \text{对照区产量}] \times 100\%$

### 1.5 数据处理

试验数据采用 SPSS 20.0 软件和 Excel 2019 软件进行统计分析, 采用 Duncan 法进行差异显著性多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 蚕豆出苗及苗期株高

从表 1 可以看出, 各处理出苗期均为 4 月 22 日, 苗期各处理的株高为 7.41~9.04 cm, 其中以 35 g/L 咯菌·精甲霜悬浮种衣剂拌种处理的株高最高, 为 9.04 cm, 较 CK 高 0.44 cm; 其次是 80% 代森锰锌可湿性粉剂拌种处理, 为 8.83 cm, 较 CK 高 0.23 cm; 10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌处理最矮, 为 7.41 cm, 较 CK 矮 1.19 cm。各处理的出苗率均在 90% 以上, 其中以 440 g/L 精甲·百菌清悬浮剂处理最高, 为 97.62%, 较 CK 增加 2.27 个百分点; 250 g/L 嘧菌酯悬浮剂处理最低, 为 94.19%, 较 CK 降低 1.16 个百分点。5 种药剂拌种处理后对蚕豆的出苗期和出苗率均无明显差异, 因此认为, 供试的 5 种药剂对蚕豆的生长无影响, 使用安全。

### 2.2 根腐病的防治效果

由表 2 可知, 不同处理对蚕豆根腐病均有一定的防治效果, 防效为 21.74%~50.00%, 其中 35 g/L 咯菌·精甲霜悬浮种衣剂处理防效最好, 为 50.00%; 其次为 440 g/L 精甲·百菌清悬浮剂, 为 45.65%; 250 g/L 嘧菌酯悬浮剂、80% 代森锰锌可湿性粉剂处理的防效分别为 36.97%、34.78%; 10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌处理最差, 防效仅为 21.74%。方差分析结果显示, 35 g/L 咯菌·精甲霜悬浮种衣剂处理

表 1 不同处理蚕豆的出苗及苗期株高

处理	出苗期 / (日/月)	调查株数 /株	出苗数 /株	出苗率 /%	株高 /cm
35 g/L 咯菌·精甲霜悬浮种衣剂	22/04	88	83	94.32 a	9.04
250 g/L 嘧菌酯悬浮剂	22/04	86	81	94.19 ab	8.05
80% 代森锰锌可湿性粉剂	22/04	84	81	96.43 a	8.83
440 g/L 精甲·百菌清悬浮剂	22/04	84	82	97.62 a	7.82
10 亿芽孢/g 枯草芽孢杆菌	22/04	90	85	94.44 a	7.41
CK	22/04	86	82	95.35 a	8.60

和440 g/L精甲·百菌清悬浮剂处理防效差异不显著, 均与250 g/L啞菌酯悬浮剂处理、80%代森锰锌可湿性粉剂处理差异不显著, 与10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌处理差异显著。

表2 不同处理的蚕豆根腐病病情指数及防治效果

处理	病情指数	防治效果/%
35 g/L啞菌·精甲霜悬浮种衣剂	0.23	50.00 a
250 g/L啞菌酯悬浮剂	0.29	36.97 ab
80%代森锰锌可湿性粉剂	0.30	34.78 ab
440 g/L精甲·百菌清悬浮剂	0.25	45.65 a
10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌	0.36	21.74 b
CK	0.46	

### 2.3 农艺性状和产量

从表3可以看出, 5种不同药剂拌种对蚕豆的农艺性状和产量均有影响。各处理成熟期蚕豆株高为86.44~99.72 cm, 其中10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌处理最高, 为99.72 cm, 较CK增加10.38 cm; 其次是80%代森锰锌可湿性粉剂处理, 为93.21 cm, 较CK增加3.87 cm。各处理蚕豆分枝数为3.5~4.0个/株, 株荚数9.2~10.5个, 株粒数19.4~24.2粒, 百粒重179.09~199.30 g。各处理折合产量差异较大, 各药剂处理后折合产量为1 898.25~2 439.15 kg/hm<sup>2</sup>, 其中以35 g/L啞菌·精甲霜悬浮种衣剂处理最高, 为2 439.15 kg/hm<sup>2</sup>, 较CK增产30.96%, 较其余处理显著增产12.86%~28.49%; 其次是440 g/L精甲·百菌清悬浮剂处理, 为2 161.20 kg/hm<sup>2</sup>, 较CK显著增产16.03%; 250 g/L啞菌酯悬浮剂、80%代森锰锌可湿性粉剂处理分别为2 046.60、2 102.70 kg/hm<sup>2</sup>, 分别较CK显著增产9.88%、12.89%; 10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌处理

较低, 为1 898.25 kg/hm<sup>2</sup>, 较CK增产1.92%, 差异不显著。

### 3 讨论与结论

蚕豆根腐病发病原因复杂, 土壤带菌是主要原因, 另外种子带菌也可引起根腐病的发生, 文献报道的主要引起蚕豆根腐病的13种镰刀菌分别为禾谷镰刀菌 (*Fusarium. graminearum*)、茄镰刀菌 (*F. solani*)、尖孢镰刀菌 (*F. oxysporium*)、燕麦镰刀菌 (*F. avenaceum*)、串珠镰刀菌 (*F. moniliforme*)、木贼镰刀菌 (*F. equiseti*)、拟枝孢镰刀菌 (*F. sporotrichioides*)、锐顶镰刀菌 (*F. acuminatum*)、三线镰刀菌 (*F. tricinctum*)、再育镰刀菌 (*F. porilfeartum*)、单隔镰刀菌 (*F. dimerum*)、半裸镰刀菌 (*F. semitectum*)、厚孢镰孢菌变种 (*F. chlamyosporium var.fuscum*)<sup>[7-16]</sup>。另外土壤环境变化也会导致根腐的发生, 李春杰等<sup>[17]</sup>研究表明, 土壤湿度和根腐病的发生呈正相关, 因此, 改善田间栽培管理措施也是防治根腐病发生的有效措施之一, 提倡轮作和间作, 可以改善土壤环境和菌群变化。豆类作为连作重茬种植会使土壤中菌群、养分单一, 加重病虫害发生, 与小麦、燕麦、玉米及马铃薯等作物连作可减轻根腐病的发生<sup>[18]</sup>。

本试验中各供试药剂处理蚕豆的出苗期和出苗率及农艺性状均无显著性差别, 因此认为, 供试的各药剂对蚕豆生长安全。35 g/L啞菌·精甲霜悬浮种衣剂、440 g/L精甲·百菌清悬浮剂处理的防治效果较好, 分别是50.00%、45.65%; 折合产量分别为2 439.15、2 161.20 kg/hm<sup>2</sup>, 较空白对照分别显著增产30.96%、16.03%。250 g/L啞菌酯悬浮剂、80%代森锰锌可湿性粉剂、10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂处理对蚕豆根腐病的防效分

表3 不同处理的蚕豆农艺性状和产量的影响

处理	株高/cm	分枝数/(个/株)	株荚数/个	株粒数/粒	百粒重/g	折合产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	较CK增产/%
35 g/L啞菌·精甲霜悬浮种衣剂	86.44±1.71 c	3.8±0.3 a	10.5±0.3 a	24.2±0.6 a	191.46±1.10 ab	2 439.15 a	30.96
250 g/L啞菌酯悬浮剂	89.87±0.18 c	3.5±0.4 b	9.8±0.3 a	22.3±0.7 b	199.30±1.73 a	2 046.60 b	9.88
80%代森锰锌可湿性粉剂	93.21±0.96 b	3.6±0.3 ab	9.5±0.3 ab	22.5±0.3 ab	187.10±1.31 b	2 102.70 b	12.89
440 g/L精甲·百菌清悬浮剂	89.41±1.16 c	4.0±0 a	10.1±0.6 a	23.7±0.8 a	194.60±1.55 a	2 161.20 b	16.03
10亿芽孢/g枯草芽孢杆菌	99.72±1.43 a	3.8±0.2 a	9.2±1.3 b	21.8±1.3 bc	179.41±1.68 b	1 898.25 c	1.92
CK	89.34±0.95 c	3.5±0.3 b	9.3±0.6 b	19.4±1.0 c	179.09±1.15 b	1 862.55 c	

别为36.97%、34.78%、21.74%，折合产量与对照相比增产率分别为9.88%、12.98%、1.92%。

近年来，利用多种方式对蚕豆根腐病的化学防治研究较多，包括拌种处理、种子包衣、土壤处理、生长期喷雾等方式，都有明显的防治效果。南志标等<sup>[19]</sup>在田间开展了杀菌剂拌种和杀菌剂与杀虫剂混用防治蚕豆根腐病的研究，结果表明三唑酮拌种是防治蚕豆根腐病的有效措施；马占川<sup>[20]</sup>用50%甲基托布津可湿性粉剂拌种处理对蚕豆根腐病防效达100%；潘文远<sup>[21]</sup>采用蚕豆种子包衣技术进行根腐病的防治，研究发现75%敌克松可湿性粉剂和62.5%亮盾悬浮种衣剂防蚕豆根腐病防治效果达到60%以上；侯思雯<sup>[15]</sup>采用室内平皿生长速率法筛选出4种对蚕豆根腐病抑菌效果较强的杀菌剂，分别为50%多菌灵可湿性粉剂、65%代森锰锌可湿性粉剂、70%甲基托布津可湿性粉剂、25%阿米西达悬浮剂；段晓东等<sup>[22]</sup>研究发现哈茨木霉、绿色木霉、枯草芽孢杆菌3种生物制剂对蚕豆根腐病均表现出良好的防效，并对蚕豆生长起到了促生增产作用，这与本研究结果一致。

由于蚕豆根腐病发病原因较为复杂，土壤和种子带菌是主要的病因，但环境条件也是根腐病发生诱因，药剂拌种属于防治根腐病最有效的措施之一。另外还要对其病原进行生物学研究，掌握该病害的发病规律，并将田间防治拌种处理与其他防治措施综合使用，才能取得较好的防治效果。

#### 参考文献:

- [1] 周俊玲, 张蕙杰. 世界豌豆生产及贸易形势分析[J]. 世界农业, 2015(9): 131-135; 251.
- [2] 胡双明, 敏玉霞, 柳慧玲. 蚕豆新品种引种比较试验初报[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(5): 425-428.
- [3] 魏国军, 焦旭升, 魏春雷, 等. 高寒阴湿区蚕豆品种的适应性研究[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(7): 615-619.
- [4] 刘小娟, 王文慧, 李娟, 等. 高原夏菜蚕豆病虫害综合防治技术[J]. 农业科技与信息, 2022(15): 39-42.
- [5] 李春杰, 南志标. 临夏地区春蚕豆根腐病发生与为害调查[J]. 植物保护, 1996(6): 25-26.
- [6] 陈爱昌, 魏周全, 骆得功. 定西市不同生态区域豌豆根腐病病原菌及严重度预测[J]. 甘肃农业科技, 2014(6): 21-22.
- [7] TELSA W, JASON P, CHRISTINE V, et al. Evaluation of foliar and seed treatments for integrated management of root rot and pea leaf weevil in field pea and faba bean[J]. Crop Protection, 2021, 143: 105538.
- [8] 段晓东. 几种蚕豆根腐病原菌的分离鉴定[J]. 黑龙江农业科学, 2021(6): 59-66.
- [9] YOUSSEF B O N, CHAAR H, BESSAIDI Z, et al. Temporal and spatial dynamics of ascochyta blight caused by *Ascochyta fabae* sp. In faba bean fields in Tunisia[J]. Australasian Plant Pathology, 2021, 50(2): 179-192.
- [10] 孔琼, 袁盛勇, 郭建伟, 等. 野蚕豆根腐病原菌、生物学特性及其有效杀菌剂研究[J]. 西南农业学报, 2020, 33(7): 1480-1485.
- [11] 刘陈玮, 卞晓春, 王凡, 等. 蚕豆根腐病研究进展[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(3): 33-34; 83.
- [12] 彭友良. 中国植物病理学会2006年学术年会论文集[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2006.
- [13] 刘陈玮, 王凡, 卞晓春, 等. 蚕豆根腐病原菌鉴定与生物学特性及室内防治药剂筛选[J]. 西北农业学报, 2025, 34(7): 1356-1364.
- [14] 郭泽建, 侯明生. 中国植物病理学会2011年学术年会论文集[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011.
- [15] 侯思雯. 甘肃高寒阴湿地区蚕豆苗期根腐病的研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2011.
- [16] 楚敏, 顾美英, 唐琦勇, 等. 达坂城蚕豆根腐病原菌鉴定及生防菌拮抗效果分析[J]. 新疆农业科学, 2019, 56(10): 1904-1911.
- [17] 李春杰, 南志标. 土壤湿度对蚕豆根病及其生长的影响[J]. 植物病理学报, 2000, 30(3): 245-249.
- [18] 连荣芳, 墨金萍, 肖贵, 等. 定西市不同生态区蚕豆根腐病调查分析[J]. 现代农业科技, 2018(19): 139; 143.
- [19] 南志标, 葛高祖, 李春杰. 数种农药对蚕豆根腐病的田间防效[J]. 应用生态学报, 2002(8): 943-947.
- [20] 马占川. 春蚕豆根腐病防治农药筛选试验初报[J]. 农业科技与信息, 2011(9): 29.
- [21] 潘文远. 达坂城区多种种衣剂包衣预防蚕豆根腐病田间药效试验结果分析[J]. 农业与技术, 2017, 37(10): 43; 154.
- [22] 段晓东, 欧阳炜, 潘文远. 三种生物制剂防治蚕豆根腐病药效试验[J]. 农村科技, 2014(10): 26-27.

## Field Control Efficacies of Different Fungicides Seed Dressing on Broad Bean Root Rot

LIU Xiaojuan, WANG Wenhui, SHI Juanjuan, SUN Xingming, AN Jianhua, YANG Yang, WEI Zhouquan  
(Dingxi Plant Protection and Inspection Station, Dingxi Gansu 743000, China)

**Abstract:** The causes of broad bean root rot are relatively complex, and chemical seed dressing is one of the most effective control measures. This study screened suitable seed dressing fungicides for the control of broad bean root rot, so as to provide a scientific basis for its management. 5 fungicides were selected to control the root rot of broad bean in the field by seed dressing. Results showed that seed dressing with 35 g/L fludioxonil · metalaxyl suspension seed coating agent and 440 g/L metalaxyl · chlorothalonil suspension agent had better achieved better control effects against broad bean root rot, with control efficacies of 50.00% and 45.65%, respectively. The equivalent yields were 2 439.15 and 2 161.20 kg/ha, respectively, representing significant increases of 30.96% and 16.03% compared with the untreated control. Therefore, these two agents can be used to control the root rot of broad beans in the field, but the seed dressing treatment in the field should be combined with other control measures to achieve better control effect.

**Key words:** Broad bean; Root rot; Chemical seed dressing; Control efficacy