

党参根腐病防控新农药筛选

严明春¹, 马中森², 王富胜¹, 宋振华³

(1. 定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 陇西保和堂药业有限责任公司, 甘肃 陇西 748100; 3. 定西市农业技术推广站, 甘肃 定西 743000)

摘要: 田间试验了 11 种新农药对党参根腐病的防效。结果表明, 精甲嘧菌酯 75 kg/hm² 拌细土 750 kg 基施, 党参主要性状良好, 根鲜重折合产量最高, 较无药对照增产 1 000.0 kg/hm², 增产率 18.2%; 天下第一菌 10 倍液浸苗 5 min 处理, 党参折合产量 6 333.3 kg/hm², 较无药对照的增产率为 15.2%。

关键词: 党参根腐病; 防控; 新农药; 筛选

中图分类号: S567.53 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0004-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.002)

党参是中药验方中较为常用的经典药材之一^[1], 有着极高的医疗保健价值及“药食同源”之功效^[2], 具有补气、生津、活血之

医疗特性^[3], 常用于临床上治疗慢性咳嗽、慢性胃病、神经衰弱、失眠、虚癆综合症等。党参营养物质较为丰富、且较易吸收,

收稿日期: 2020-10-09

基金项目: 甘肃省农业农村厅中药材科技攻关项目“甘肃省中藏药资源评价、保护与开发利用”(GYC14-02); 甘肃省中药材产业体系“现代农业产业体系建设”专项(CARS-21)。

作者简介: 严明春(1970—), 女, 甘肃靖远人, 高级农艺师, 主要从事中药材规范化栽培技术研究工作。联系电话: (0)18393252767。Email: 779482353@qq.com。

通信作者: 宋振华(1982—), 男, 甘肃定西人, 高级农艺师, 主要从事中药材规范化栽培技术研究及推广工作。联系电话: (0)13830290653。Email: 281984956@qq.com。

红蜘蛛、茎腐病等。

5.4 适时收获

收获期不宜过早, 应适时晚收, 宜在 9 月 25 日后及时收获。收获时将秸秆粉碎翻埋还田, 收获后及时整地并按照药剂使用说明喷施 50% 莠去津悬浮剂, 或 15% 硝磺草酮悬浮剂以防除田间杂草。

参考文献:

- [1] 南彩霞, 张南冰, 邓喆元. 玉米新品种强硕 168 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019(4): 1-4.
- [2] 吴国菁, 黄有成, 张立荣, 等. 玉米杂交种金凯 5 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2012(8): 5-6.
- [3] 许会军, 张锦昌, 张建清. 玉米新品种甘玉 801 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2016(5):

3-5.

- [4] 李世晓, 王国基, 李世程, 等. 玉米新品种五谷 3861 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 5-7.
- [5] 李新, 张文博, 党根友, 等. 玉米新品种宁单 19 号选育及栽培技术研究[J]. 宁夏农林科技, 2016, 57(7): 7-8, 25.
- [6] 杨国虎, 余奎军, 马国明, 等. 高产青贮玉米新品种宁单 46 号的选育[J]. 中国种业, 2019(2): 74-75.
- [7] 李新, 许志斌, 杨国虎, 等. 玉米新品种宁单 11 号选育及其栽培[J]. 内蒙古农业科技, 2009(3): 84-85.
- [8] 党根友, 李新, 罗湘宁, 等. 高产玉米新品种宁单 41 号[J]. 中国种业, 2019(8): 67-68.

(本文责编: 郑立龙)

能够提高人体机能、增强大脑抗疲劳之作用^[4-7]。甘肃省定西市渭源县由于独特的气候资源、土壤类型及环境资源优势与悠久的栽培历史,于2001年赢得了“中国党参之乡”之殊荣,出产于渭源县、岷县、陇西县、宕昌县一带的党参因富含医疗保健的特别成分,被荣称为“白条党参”。近年来,甘肃省党参种植面积发展到了10.5万hm²,年总产量约22.7万t,约占全国党参总产量的60%。党参生产不仅是甘肃省发展经济的一项强势产业,亦是国家出口创汇的优势资源产业。但当前党参生产中规范化种植水平较低,药材性状逐年变劣,根腐病发病严重^[8],生产效益受到严重影响。鉴于此,我们于2019年进行了桔梗科党参根病防控新农药筛选试验,旨在为党参丰产栽培及新农药的高效应用提供支撑。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

指示党参品种为渭党1号,种苗单株平均重1.5g,主根长18.6cm,芦径粗2.7mm,侧根数平均0.25枚/株,种苗形态正常,均为1级种苗,由甘肃省渭源县莲峰镇何家湾村农户提供。供试农药颗粒微生物菌剂、根腐克星、天下第一菌均由北京晨奥润

泽公司提供,可施可力、阵地均由武汉科诺公司提供,VDAL由北京中捷四方公司提供,复合氨基酸由武汉都兴隆公司提供,宁盾由南京本源公司提供,3%中生菌素、精甲嘧菌酯均由诺普信公司提供。

1.2 试验方法

试验设在陇西县柯寨镇条子沟村,土地类型为旱梯田,前茬为冬小麦,轮作周期为3a。试验地四周无高大建筑、大树及高秆作物和其他障碍物的遮光,通风透光条件良好。试验采用单因素随机区组对比法设计^[9],共设11个处理,3次重复,小区面积为12m²,长宽比为3:4。小区四周做埂,小区间距50cm,以便观测记载及田间管理。移栽前结合整地施入磷酸二铵300kg/hm²、尿素150kg/hm²、硫酸钾120kg/hm²,肥料全部用作底肥一次性均匀施入土壤。移栽行距30cm、株距5cm,每小区栽10行。试验设计方案见表1。

1.3 观测记载

记载移栽期、返青期、返青率、生长状况等,于8月1日测定各处理株高、冠幅、叶片数、叶长、叶宽、主茎粗度、斑枯病发病率等主要性状;采挖期(11月5日)在田间分小区各取样30株,观测根系鲜根重、

表1 党参根病防治新农药筛选试验方案

处理	代码	农药名称	用量	用法	生产厂家
T1	SG	颗粒微生物菌剂	150 kg/hm ²	拌细土750 kg基施	北京晨奥润泽公司
T2	GF	根腐克星	10倍液	浸苗5 min	北京晨奥润泽公司
T3	TX	天下第一菌	10倍液	浸苗5 min	北京晨奥润泽公司
T4	CO	可施可力	1 800 kg/hm ²	基施	武汉科诺公司
T5	ZD	阵地	80倍液	浸苗5 min	武汉科诺公司
T6	VD	VDAL	3 mg/kg	浸苗5 min	北京中捷四方公司
T7	AJ	复合氨基酸	300 kg/hm ²	基施	武汉都兴隆公司
T8	LD	宁盾	50倍液	浸苗5 min	南京本源公司
T9	NL	3%中生菌素	19.5 kg/hm ²	拌细土750 kg基施	诺普信公司
T10	DT	精甲嘧菌酯	75 kg/hm ²	拌细土750 kg基施	诺普信公司
T11(CK)	CK	不施任何农药制剂			

主根长度、芦径粗、侧根数、根腐病发病率、病情指数、防效等。产量由各小区实际收获的鲜根产量折算。

党参根病分级标准为：0 级，整个根系无病斑；1 级，病斑面积小于整个根系面积的 1/3；2 级，病斑面积占整个根系面积的 1/3-2/3；3 级，病斑面积大于整个根系面积的 2/3^[10]。

发病普遍率=(各病级总株数/调查总株数)×100%

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=[(对照病情指数-处理病情指数)/对照病情指数]×100%

1.4 数据分析

运用 DPS 9.50 软件单因素随机区组设计分析法进行显著性检验及防效比较分析^[11]，其余各因子按设计要求进行相应简单分析。

2 结果与分析

2.1 地上部主要性状

通过表 2 可以看出，不同处理党参地上部主要性状表现各异。

2.1.1 株高 株高是体现不同处理对党参长势影响大小的主要指标之一，本试验以株高较大者为选择目标。各处理平均株高为

24.3 ~ 66.7 cm，相差 42.4 cm。不同农药对株高均有不同程度的抑制作用，其中 T5 处理对株高的抑制作用最大。

2.1.2 冠幅 冠幅可展示不同处理对党参生长量大小的效应程度。在本试验中，冠幅较大者为宜。不同处理平均冠幅为 12 ~ 32 cm，处理不同其作用方向亦不相同。其中 T1 有增大冠幅的作用，较对照增加 8 cm；T7 有抑制冠幅的作用，较对照减小 12 cm。

2.1.3 叶片数 叶片数是展现不同农药对党参生长量影响程度的一项指标。在本试验中，以单株叶片数多者为佳。结果表明，不同处理平均叶片数为 126.6 ~ 346.5 枚/株。其中，T1 有增加叶片数的作用，较对照增虽 74.5 枚/株；T8 有减少叶片数的作用，较对照减少 145.4 枚/株。

2.1.4 叶片大小 叶片大小是不同农药处理对党参生长量影响程度的主要指标之一。不同处理平均叶长为 2.0 ~ 3.1 cm，叶宽为 1.6 ~ 2.5 cm，不同处理对其叶长、叶宽的影响程度均有差异，其中 T2 对叶长、叶宽的负影响最大，与对照相比，分别减少了 1.1、0.9 cm。

2.1.5 主茎粗度 党参植株的主茎粗度是反映长势强弱的主要指标。本试验以主茎粗度较粗者为选择目标。各处理平均主茎粗为

表 2 不同农药处理党参的地上部主要性状

处理	株高 /cm	冠幅 /cm	叶片数 /(枚/株)	叶长 /cm	叶宽 /cm	主茎粗 /mm	分枝数 /(枝/株)
T1	40.0	32	346.5	2.4	1.8	5.1	2.2
T2	38.3	31	173.1	2.0	1.6	5.9	2.0
T3	52.3	21	276.0	2.5	2.0	5.4	4.6
T4	45.2	22	279.3	2.2	1.7	4.0	1.6
T5	24.3	26	310.0	2.1	1.8	2.2	5.1
T6	35.6	13	286.8	2.4	2.0	5.2	2.5
T7	57.9	12	250.3	2.7	2.2	6.9	2.2
T8	32.7	16	126.6	2.1	1.8	3.2	3.7
T9	60.2	25	286.4	2.5	1.8	6.0	2.2
T10	33.5	19	251.2	2.2	2.0	5.3	1.8
T11(CK)	66.7	24	272.0	3.1	2.5	6.5	2.2

2.2 ~ 6.9 mm, 不同处理对其主茎粗度的影响各不相同, 其中 T5 主茎粗最小, 较对照减小了 4.3 mm; T7 最大, 较对照增加了 0.4 mm。

2.1.6 分枝数 分枝数是表明不同处理对党参地上部长势影响程度的主要指标之一。在本项试验中, 分枝数多者为较优处理。试验结果表明, 不同处理平均分枝数为 1.6 ~ 5.1 枚/株, 不同处理对分枝数的影响各不相同, 其中 T4 最少, 较对照减少 0.6 枚/株; T5 最多, 较对照增加了 2.9 枚/株。

2.2 根系主要性状

通过表 3 可以看出, 不同处理对党参地下部根系性状均有一定影响。

2.2.1 单株根重 单株根重是构成党参产量的主要因子之一。不同处理单株平均根重为 17.8 ~ 26.5 g。其中 T10 最大, 较对照增加了 8.4 g; T5 最小, 较对照减小了 0.3 g。

2.2.2 主根长 主根长度是表征党参地下部长势的象征性因子。在本项试验中值大者为优。不同处理平均主根长为 24.3 ~ 30.8 cm。其中 T8 主根长度最大, 较对照增加了 4.8 cm; T6 最小, 较对照减小了 1.7 cm。

2.2.3 径粗 ≥ 5 mm 侧根数 径粗 ≥ 5 mm 侧根数是体现党参商品外观形态的首要指标,

在本研究中, 值愈小者则商品性状愈好。不同处理径粗 ≥ 5 mm 侧根数平均为 1.5 ~ 3.5 枚/株, 其中 T9 径粗 ≥ 5 mm 侧根数最多, 外观性状较差。

2.2.4 芦茎粗 芦茎粗是反映党参商品性状的又一指标, 在该试验中值大者为宜。不同处理的平均芦头茎粗为 9.9 ~ 13.1 mm。其中 T9 芦茎粗最大, 较对照增加了 2.5 mm; T6 最小, 较对照减小 0.7 mm。

2.3 防治效果

从表 3 可知, 不同处理的根腐病发病率为 7.4% ~ 50.0%, 病情指数为 7.4 ~ 41.7。其中 T9 发病率、病情指数均最低, 较对照发病率降低 42.6 个百分点, 病情指数降低 34.3; T11 发病率、病情指数均最高。

不同农药对根病的防效为 62.8% ~ 82.3%。其中 T9、T8 的防效较高, 分别为 82.3%、81.8%; T2 最低, 为 62.8%。

2.4 产量

从表 4 可知, 各处理的党参鲜根平均折合产量为 4 416.7 ~ 6 500.0 kg/hm²。其中处理 T10 折合产量最高, 较对照增产 1 000.0 kg/hm², 增产率 18.2%; 其次为处理 T3, 折合产量 6 333.3 kg/hm², 较对照增产 833.3

表 3 不同农药处理党参的地下部根系主要性状

处理	单株鲜根重 /g	芦茎粗 /mm	主根长 /cm	径粗 ≥ 5 mm 侧根数 /(枚/株)	发病率 /%	病情指数	防治效果 /%
T1	19.4	10.0	25.9	2.3	12.5	11.1	73.4
T2	21.3	12.2	27.6	3.3	17.9	15.5	62.8
T3	25.4	12.0	25.1	2.8	16.7	14.8	64.5
T4	25.4	10.3	26.0	3.4	12.9	12.9	69.1
T5	17.8	10.8	29.8	2.9	15.2	12.1	71.0
T6	20.0	9.9	24.3	2.5	20.0	11.1	73.4
T7	25.1	10.7	24.8	3.1	15.4	15.4	63.1
T8	25.0	10.6	30.8	2.9	10.4	7.6	81.8
T9	25.0	13.1	25.9	3.5	7.4	7.4	82.3
T10	26.5	11.9	25.3	2.1	13.5	11.7	71.9
T11	18.1	10.6	26.0	1.5	50.0	41.7	

表4 不同农药处理党参的根鲜重

处理	小区平均产量 /(kg/12 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	较CK增产 /(kg/hm ²)	增产率 /%
T1	6.0	5 000.0	-500.0	-9.0
T2	6.4	5 333.3	-166.7	-3.0
T3	7.6	6 333.3	833.3	15.2
T4	7.5	6 250.0	750.0	13.6
T5	5.3	4 416.7	-1 083.3	-19.7
T6	6.0	5 000.0	-500.0	-9.0
T7	7.5	6 250.0	750.0	13.6
T8	7.5	6 250.0	750.0	13.6
T9	7.5	6 250.0	750.0	13.6
T10	7.8	6 500.0	1 000.0	18.2
T11(CK)	6.6	5 500.0		

kg/hm²，增产率 15.2%；处理 T5 折合产量最低，较对照减产 1 083.3 kg/hm²，减产率 19.7%。处理间 $F = 9.232^{**}$ ，检验临界值 $F_{0.01}(10, 20) = 3.37$ ，处理间 $F > F_{0.01}(10, 20)$ ，表明各处理均对党参产量有极显著影响。

3 小结与讨论

试验表明，有机农药精甲嘧菌酯 75 kg/hm² 拌细土 750 kg 基施处理的党参主要性状良好，根腐病发病率较低，防治效果较好。党参根鲜重折合产量最高，较无药对照增产 1 000.0 kg/hm²，增产率 18.2%；其次为天下第一菌 10 倍液浸苗 5 min 处理，折合产量 6 333.3 kg/hm²，较无药对照增产 833.3 kg/hm²，增产率 15.2%。

中药材产品的发展正在经历着由普通产品向有机优质产品的逐步转换，实现转换的关键是生产过程中采取的植保措施及农药的选择与使用。中药材病虫害的农药防治是当前的主要方法，但是如果选择及使用不当，将会对产品 & 环境造成污染。在中药材生产中，农药选择与环境保护之间的关系极为密切，所谓有机农药主要由碳、氢元素构成的一类农药，若使用方法得当则对产品 & 环境的不良影响甚微。

参考文献：

- [1] 刘效瑞. 旱农区主要粮经作物规范化生产技术研究与应用[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2014.
- [2] 张国锋, 吴元华. 中药材栽培与加工技术[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2012: 46-51.
- [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015.
- [4] 王荣栋. 作物栽培学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [5] 安莹娟, 马中森, 刘效瑞. 剪蔓长度对党参生产的效应研究[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 46-50.
- [6] 张立军, 王宏霞, 王国祥, 等. 甘肃党参搭架采种技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2018(6): 92-94.
- [7] 崔同霞, 李怀德, 杨俊海, 等. 配方施肥对党参产量性状的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(3): 25-28.
- [8] 姚宗凡. 常用中药种植技术[M]. 北京: 金盾出版社, 1989.
- [9] 李昌纬, 连兆煌, 等. 农业化学研究法[M]. 北京: 农业出版社, 1979.
- [10] 周海舟, 黄元顺, 等. 常用农业科技词汇[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1983.
- [11] 唐启义. DPS 数据处理系统[M]. 北京: 科学出版社, 2010.

(本文责编: 陈 伟)