

有机活性肥在白条党参上的应用效果

边 芳¹, 宋振华²

(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/hm²处理时党参折合产量最高, 为4 333.3 kg/hm², 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/hm², 较对照不施肥处理增加1 812.8元/hm²。综合考虑, 施绿能有机活性肥3 000 kg/hm²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^[1-3]。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^[4], 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)

的医疗保健成分,因其根皮洁白被誉为“白条党参”。白条党参是著名常用医疗保健及药食同源药材之一,有着补中益气,健脾与益肺之功效。可用于治疗脾肺虚弱、气短与心悸、食少与便溏、虚喘与咳嗽、内热与消渴等症,素有“药中之王”之美称^[3,5]。近几年来,甘肃省作为党参重要的药源基地,全省党参药材的年总生产量约为 7 万 t,占全国党参生产总量的 60%以上。党参生产不仅是甘肃省发展经济的一项支柱产业^[6],亦为国家出口创汇之强势产业。自“十二五”以来,随着国家实施中药规范化、国际化、现代化发展战略与产业开发步伐的加快,对定西市中医药产业的持续与健康发展起着十分重要的促进作用。我们于 2019 年在甘肃省渭源县会川镇新城村进行了有机活性肥在白条党参上的应用试验,研究了施用有机活性肥对白条党参产量、质量、性状及种植效益影响,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示党参品种为渭党 1 号,由定西市农业科学研究院提供。采用品相正常的 1 级种苗,单株平均重 1.35 g,主根长 15.3 cm,芦径 3.8 mm,侧根数 0.13 枚。供试有机活性肥料为绿能有机活性肥(含有机质为 50%、腐殖酸为 25%、有益活性菌为 0.2 亿/g, N+P₂O₅+K₂O≥5%),由甘肃绿能农业科技股份有限责任公司生产并提供;30%凹凸棒矿化复合肥(N+P₂O₅+K₂O≥30%,其中含 N 12%、P₂O₅ 13%、K₂O 5%,凹凸棒黏土矿物含量为 70%),由甘肃翠华生态农业科技有限责任公司生产并提供;巧农有机活性肥(含有机质为 45%,N+P₂O₅+K₂O≥5%),由甘肃巧农生态农业研发有限责任公司生产。供试化肥为尿素(含 N 46%),由甘肃刘家峡化工集

团有限责任公司生产并提供;磷酸二铵(总养分含量≥64%,其中含 N≥18%、P₂O₅≥46%),由美国特拉肥料有限公司生产;硫酸钾(含 K₂O 50%),由国投罗布泊钾盐有限责任公司生产。

1.2 试验地概况

试验在甘肃省渭源县会川镇新城村旱川地进行。当地海拔 2 250 m,年均降水量 560 mm,年均日照时数 1 980 h,年均气温为 6.2 ℃。试验地土壤为耕种黑麻土,质地壤土,肥力均匀,0~20 cm 耕层土壤含有有机质 21.53 g/kg、全氮 0.856 g/kg、全磷 1.619 g/kg、水解氮 0.078 g/kg、速效磷 0.075 g/kg、速效钾 0.291 g/kg, pH 8.1。四周地势开阔,附近无大树、高秆作物及其他障碍物等遮光,试验地环境条件符合甘肃省党参优良品种繁育区域的产地环境条件要求^[1]。

1.3 试验方法

试验共设 5 个处理,处理 T1,施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm²;处理 T2,施用 30%凹凸棒矿化复合肥 2 400 kg/hm²;处理 T3,施用化肥优化配比量,即施磷酸二铵 450 kg/hm²、尿素 225 kg/hm²、硫酸钾 150 kg/hm²;处理 T4,施用巧农有机活性肥 3 000 kg/hm²;处理 T5(CK),不施肥。试验单因素随机区组法设计,重复 3 次,小区面积 12 m²(4 m×3 m),小区间距与走道均为 50 cm。采用全生育期露地平作栽培模式,于 3 月 20 日按行距 20 cm、株距 5 cm 栽植党参种苗,每小区种植 960 株,保苗 80 万株/hm²。栽植前用 70%恶霉灵可湿性粉剂 15 kg/hm²+3%辛硫磷颗粒剂 15 kg/hm²拌细土 750 kg 制成毒土,均匀施于栽植沟以预防土传病害和地下害虫。供试肥料均按小区试验设计用量准确称量,于栽植前作为底肥一次性分小区施入。在试验全程管理过程中遵循

“单一差异”原则。

1.3.1 测定指标 观测记载移栽期、返青期、成苗率、生长势等^[7]。于 8 月 25 日在田间分小区各取样 10 株, 观测植株地上部株高、冠幅、叶片数、叶长与叶宽、主茎粗度、叶片斑枯病发病情况等; 于采挖期 10 月 25 日在田间分小区各取样 10 株, 观测其地下部根系鲜根重、主根长度、芦头粗度、侧根数量、根腐病的发病情况等。收获时各小区均去掉两边行、两端均除去 50 cm, 按实际收获面积 7.4 m² 的鲜根总量计产。处理取典型鲜根样品 1 000 g, 置自然条件下待风干后分别测定质量, 以评价不同肥料对党参药材内在质量的影响。

党参斑枯病分级标准: 0 级, 叶片健康, 无病斑; 1 级, 病斑面积小于叶面积的 1/4; 2 级, 病斑面积占叶面积 1/4 ~ 1/2; 3 级, 病斑面积占叶面积 1/2 ~ 3/4; 病斑面积大于叶面积 3/4。

党参根腐病分级标准: 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, 病斑面积占根系面积 1/3 ~ 2/3; 3 级, 病斑面积大于整个根系面积 2/3。

发病率=(发病级总株数/调查总株数)×100%

病情指数=[\sum (各病级株数×相对级数值)/(调查株数×发病最高级数)]×100

1.3.2 数据分析 应用 DPS 9.50 软件—单因素随机区组设计分析法进行肥料效应显著性检验及收益比较分析^[8], 其余各因子按试验设计进行对比分析。

经济纯效益=[(鲜党参产量×鲜党参单价)-肥料投资成本]-对照总收益

投资收益率=经济纯效益/投资成本

1.3.3 质量检测 由甘肃省陇西保和堂药业质检部按 2015 版《中华人民共和国药典》第

一部规定的方法检验及测定^[3]。

2 结果与分析

2.1 对党参地上部农艺性状的影响

由表 1 可以看出, 在栽植时期、栽植密度、田间管理一致的条件下, 不同肥料处理对党参地上部农艺性状影响效果不同。

2.1.1 株高 株高是表现党参长势强弱的主要指标之一, 株高愈高愈好。试验结果表明, 各处理平均株高为 52.2 ~ 60.6 cm。其中处理 T2 株高最高, 为 60.6 cm, 较对照高 8.4 cm, 其对株高影响程度最大, t 值为 1.358, $t_{0.05}=2.262$ 、 $t_{0.01}=3.250$ (下同)。各处理实际 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理对株高均具有影响, 但各处理间差异不显著。

2.1.2 冠幅 冠幅是表现党参横向生长量大小标志之一, 冠幅较大为宜。试验结果表明, 各处理平均冠幅为 7.8 ~ 13.2 cm。其中以处理 T2 冠幅最大, 为 13.2 cm, 较对照扩展 5.4 cm。其对冠幅的影响最大, t 值为 1.093, 各处理实际 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理对冠幅均具有影响, 但处理间差异不显著。

2.1.3 叶片数 单株叶片数多少是表征党参生长势的主要指标, 单株叶片数较多者为优。试验结果表明, 各处理平均单株叶片数为 58.3 ~ 71.3 片。其中以处理 T3 最多, 为 71.3 片, 较对照增加 13.0 片。其对叶片数的影响最大, t 值为 1.139, 各处理实际 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理对单株叶片数均具有影响, 但处理间单株叶片数差异不显著。

2.1.4 叶片大小 试验结果表明, 各处理的叶宽为 19.4 ~ 30.2 mm。其中以处理 T3 最宽, 为 30.2 mm, 较对照宽 10.8 mm; 叶长为 26.5 ~ 35.8 mm, 其中以处理 T3 最长, 为 35.8 mm, 较对照长 9.3 mm。可见以处理 T3

的叶宽最宽, t 值为 1.676; 叶长最长, t 值为 1.529。各处理的叶宽、叶长的 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理间叶片大小差异不显著。

2.1.5 茎粗 茎粗是反映党参健壮度主要因子之一, 主茎粗度较粗者为佳。试验结果表明, 各处理茎粗为 2.1 ~ 2.3 mm。以处理 T3 和处理 T4 的茎粗最粗, 均为 2.3 mm, 较对照粗 0.2 mm, t 值分别为 2.000、1.538。各处理茎粗的 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理间茎粗差异不显著。

2.1.6 抗病性 党参的主要叶片病害是斑枯病, 一旦感染则叶片光合作用将会受到影响, 产量随之降低。试验结果表明, 各处理斑枯病发病率为 0.4% ~ 6.7%。以处理 T2 发病率最低, 为 0.4%, 较对照降低 6.3 百分点; 病情指数为 0.4 ~ 4.5, 以处理 T2 病情指数最低, 为 0.4, 较对照降低了 91.1%。可以看出, 施用 30% 凹凸棒复混肥 2 400

kg/hm² 时党参的抗病性较好。

2.2 对党参根系性状的影响

由表 2 可见, 施用不同种类肥料对党参根系主要性状影响不同。

2.2.1 鲜根重 鲜根重是构成党参产量的一大主要因子。从表 2 可以看出, 各处理的平均单株鲜根重为 3.5 ~ 4.2 g, 以处理 T2 的单株鲜根重最高, 为 4.2 g, 较对照增加 0.7 g。

2.2.2 主根长 主根长度是反映党参地下部长势状况的主要指标, 以主根长者为宜。可以看出, 各处理的主根平均长度为 20.8 ~ 26.3 cm。其中以处理 T2 的主根长度最长, 较对照长 5.5 cm, t 值为 1.032。各处理实际 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$, 表明各处理对主根长度具有一定影响, 但各处理间差异不显著。

2.2.3 径粗 > 0.5 cm 侧根数 径粗 > 0.5 cm 侧根数是表现党参商品外观形态的一项主要指标, 其数值愈小则商品性状愈好。从表 2 看出, 各处理径粗 > 0.5 cm 侧根数为 0.4 ~

表 1 不同处理党参的地上部主要农艺性状

处理	株高 /cm		冠幅 /cm		单株叶片数 /片		叶宽 /mm		叶长 /mm		茎粗 /mm		斑枯病发病情况	
	平均	t 值	平均	t 值	平均	t 值	平均	t 值	平均	t 值	平均	t 值	发病率/%	病情指数
T1	59.7	1.389	10.3	1.128	63.7	1.193	21.0	1.353	27.1	1.577	2.2	1.250	6.0	3.8
T2	60.6	1.358	13.2	1.093	61.0	0.912	25.2	1.333	34.0	1.071	2.2	1.000	0.4	0.4
T3	53.9	1.304	12.6	0.903	71.3	1.139	30.2	1.676	35.8	1.529	2.3	2.000	5.6	3.5
T4	60.2	1.092	9.7	0.810	58.7	1.186	23.7	1.081	31.5	1.532	2.3	1.538	5.6	2.8
T5(CK)	52.2	1.131	7.8	0.973	58.3	1.055	19.4	0.828	26.5	1.875	2.1	1.000	6.7	4.5

表 2 不同处理党参的根系性状

处理	单株鲜根重 /g	主根长 /cm		径粗 > 0.5 cm 侧根数 /(条/株)		芦头径粗 /mm	根腐病发病情况	
	平均	平均	t 值	平均	t 值	平均	发病率/%	病情指数
T1	4.0	26.2	1.651	0.8	0.777	8.3	0	0
T2	4.2	26.3	1.032	0.4	0.775	8.3	0	0
T3	3.9	24.8	2.040	0.9	0.905	8.2	0	0
T4	3.8	24.4	0.816	0.5	0.949	8.3	0	0
T5(CK)	3.5	20.8	0.622	0.4	0.775	8.0	1.0	1.0

0.9条/株。其中以处理T2、处理T5(CK)最少,均为0.4条/株,较其余处理减少0.1~0.5条/株, t 值均为0.775。各处理实际 t 值均小于检验值 $t_{0.05}$,表明各处理对径粗>0.5cm侧根数具有一定影响,但各处理间差异不显著。

2.2.4 芦头径粗 芦头径粗是表现党参商品性状优劣的一项指标,以其值大者为优。从表2可以看出,各处理芦头径粗为8.0~8.3mm。处理T1、处理T2、处理T4芦头径粗最粗,均为8.3mm,较对照粗0.3mm;处理T3次之,为8.2mm,较对照粗0.2mm。可见施用绿能有机活性肥3000kg/hm²、30%凹凸棒复混肥2400kg/hm²、巧农有机活性肥3000kg/hm²的处理对芦头径粗影响均较大。

2.2.5 抗病性 党参的根系病害主要是根腐病。从表2可以看出,各处理的党参根腐病发病率为0~1.0%,施肥处理根腐病发病率均为0,均较对照降低1.0个百分点;病情指数为0~1.0,各施肥处理的病情指数均为0,均较对照降低100%。可见各施肥处理的党参根腐病的发病率和病情指数均较低,均具有较好的抗病性。

2.3 不同肥料对党参产量影响

由表3可以看出,施用不同肥料对党参产量均具有一定的增产效果,其增产作用由大到小依次依次为处理T1、处理T4、处理T2、处理T3。各处理的党参折合产量为3416.7~4333.3kg/hm²,其中以处理T1折合产量最高,为4333.3kg/hm²,比对照增产26.8%;处理T4次之,折合产量为4000.0kg/hm²,比对照增产17.1%;处理T2居第3位,折合产量为3916.7kg/hm²,比对照增产14.6%;处理T3居第4位,折合产量为3666.7kg/hm²,比对照增产7.3%;处理T5

(CK)折合产量最低,仅为3416.7kg/hm²。处理间差异显著($F=4.6290 > F_{0.05}=3.84$),说明施用不同种类肥料对党参产量有显著影响。进一步采用Duncan法进行验证,处理T1与处理T4差异显著,与其余处理差异极显著;处理T4与处理T2差异不显著,与处理T3差异显著,与处理T5(CK)差异极显著;处理T2与处理T3差异显著,与处理T5(CK)差异极显著;处理T3与处理T5(CK)差异显著。

表3 不同处理的党参产量

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	5.2	4 333.3aA	916.6	26.8
T2	4.7	3 916.7bcBC	500.0	14.6
T3	4.4	3 666.7dCD	250.0	7.3
T4	4.8	4 000.0bcABC	583.3	17.1
T5(CK)	4.1	3 416.7eDE		

2.4 不同处理对党参经济效益的影响

从表4可以看出,不同施肥处理对党参的经济收益的影响不尽相同,其总收益均高于对照。以处理T1总收益最高,为34666.4元/hm²,较对照增加7332.8元/hm²;处理T5(CK)总收益最低,仅为27333.6元/hm²;其余施肥处理总收益为29333.6~32000.0

表4 不同处理的党参经济收益^①

处理	折合产量/(kg/hm ²)	经济总收益/(元/hm ²)	肥料投入/(元/hm ²)	经济纯收益/(元/hm ²)
T1	4 333.3	34 666.4	5 520	1 812.8
T2	3 916.7	31 333.6	5 670	-1 670.0
T3	3 666.7	29 333.6	4 046	-2 046.0
T4	4 000.0	32 000.0	5 100	-433.6
T5(CK)	3 416.7	27 333.6	0	

^①鲜党参单价8.0元/kg;肥料投入:绿能有机活性肥为4920元/hm²,30%凹凸棒复混肥为5070元/hm²,化肥优化配比为3446元/hm²,巧农有机活性肥为4500元/hm²;施肥用工600元/hm²。

元/hm²，较对照增加 2 000.0 ~ 4 666.4 元/hm²。经济纯收益也以处理 T1 最高，为 1 812.8 元/hm²；其余施肥处理经济纯收益处理均低于对照，减幅为 433.6 ~ 2 046.0 元/hm²。可见施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm² 时党参的经济总收益最高，经济纯收益也最高。

2.5 不同处理对党参内在质量的影响

按照 2015 版《中华人民共和国药典》(一部)有关党参章节的规定，浸出物不得少于 55.0%、总灰分不得过 5.0%、水分不得过 16.0%、二氧化硫不得过 400 mg/kg^[3]。从表 5 可见，党参施用不同肥料对其内在质量表现出不同影响。党参浸出物、总灰分、水分、二氧化硫检测结果均符合药典要求。施用不同肥料对党参内在质量的影响有所差异。

2.5.1 浸出物含量 从表 5 可见，不同处理的党参浸出物含量有所不同，其浸出物含量为 61.8% ~ 66.2%。其中以处理 T5(CK)浸出物含量最高，为 66.2%；各施肥处理均低于对照，降幅为 2.0 ~ 4.4 百分点，各处理间差异不显著($F=0.931 < F_{0.05}=3.84$)。

2.5.2 总灰分 从表 5 可见，各处理党参的总灰分含量也不同，其总灰分含量为 3.7 ~ 4.1%。以处理 T2 总灰分含量最高，为 4.1%，较对照提高 0.2 百分点；处理 T1、处理 T5(CK)次之，均为 3.9%，其余处理均低于对照，降幅为 0.2 百分点。各处理间差异不显著($F=2.665 < F_{0.05}=3.84$)。

2.5.3 水分 从表 5 可见，不同处理对党参水分含量的影响有所不同，其水分含量为 10.7% ~ 11.6%。其中以处理 T1 水分含量最低，为 10.7%，较对照降低 0.4 百分点；处理 T4 次之，为 10.9%，较对照降低 0.2 百分点；处理 T5(CK)居第 3 位，为 11.1%；其余处理均高于对照，增幅为 0.1 ~ 0.5 百分

点。可见以施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm² 的处理水分含量最优。

2.5.4 SO₂ 含量 各处理鲜党参产品均未检出 SO₂ 含量，优于 2015 版《中国药典》标准。

表 5 不同处理的党参内在质量

处理	浸出物 /%	总灰分 /%	水分 /%	SO ₂ /(mg/kg)
T1	64.2	3.9	10.7	未检出
T2	63.4	4.1	11.6	未检出
T3	62.0	3.7	11.2	未检出
T4	61.8	3.7	10.9	未检出
T5(CK)	66.2	3.9	11.1	未检出

3 结论与讨论

试验结果表明，在白条党参上施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm² 的处理折合产量最高，为 4 333.3 kg/hm²，比对照不施肥处理增产 26.8%；经济纯收益最高，为 1 812.8 元/hm²，较不施肥对照增加 1 812.8 元/hm²。施用巧农有机活性肥 3 000 kg/hm² 的处理和施用 30%凹凸棒矿化复合肥 2 400 kg/hm² 的处理折合产量较高，分别比不施肥对照增产 17.1%、14.6%；但这 2 个处理经济纯收益处理均低于对照，减幅分别为 433.6、1 670.0 元/hm²。可见在白条党参上施用绿能有机活性肥，可促进党参生长发育、增加产量、增强抗逆性、改善内在质量、提高种植效益。综合分析，种植党参时以施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm² 为最佳施肥方案。

种植党参效益较高，因此栽培面积迅速逐年扩大，但适宜种植的区域土地有限。目前已造成重茬连作问题极为严重^[9]，已成为当地党参产业持续健康发展中的最大瓶颈。本试验成果可应对或解决党参重茬问题。建议在轮作制土壤条件下，种植党参时施用绿能有机活性肥 3 000 kg/hm² 为最佳。

参考文献:

- [1] 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

甘肃省主要产区梨树腐烂病发生和防治调查

曹素芳¹, 毕淑海², 赵明新¹, 王 玮¹, 曹 刚¹, 李红旭¹

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 潍坊学院, 山东 潍坊 261061)

摘要: 对甘肃省5个梨主产区14个村25个果园的梨树腐烂病的发生及防治情况进行了调查。结果表明, 梨树腐烂病总体发病率高达62.1%, 病情指数为34.4。不同产区间差别较大, 景泰县和甘州区的发病株率分别高达92.0%和80.8%, 而静宁县发病率最低, 为27.2%。随着树龄的增大, 发病株率提高, 5~8年生梨树发病株率为6%, 9~18年树龄的梨树株发病率为56%, 18~24年树龄的梨树株发病率为98%。品种间发病情况存在较大差异, 早酥发病率为59.5%, 黄冠梨发病率高达98.0%。调查共发现2 176个病斑, 株平均病斑数为3.5个, 病斑分布以分枝为主, 占调查总数的82.9%; 发病部位以向阳面居多, 占调查总数的76.0%; 病斑类型以复发病斑为主, 占调查总数87.2%。日灼或冻伤发病占41.7%, 是导致腐烂病发生的主要原因之一。

关键词: 梨树腐烂病; 病害发生; 防治情况; 调查

中图分类号: S661.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0060-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.013

梨树腐烂病(pear Valsa canker)又名烂皮病, 主要危害梨树的主枝和侧枝, 导致树势衰弱、树皮腐烂坏死, 果实产量和品质下

降, 是梨栽培生产中危害最为严重的病害之一。该病在我国各梨区均有发生, 其中在华北和西北梨产区危害最重^[1-2]。严重发生时

收稿日期: 2020-10-28

基金项目: 甘肃省科技重大专项(18ZD2NA006-3); 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-28-47); 农业部园艺作物生物学与种质创制学科群西北果树科学观测实验站(10218020)。

作者简介: 曹素芳(1979—), 女, 河南新乡人, 副研究员, 硕士, 主要从事植物病虫害研究。Email: caosufang1210@sina.com。

通信作者: 李红旭(1974—), 男, 陕西岐山人, 研究员, 主要从事梨树育种及栽培技术研究。Email: lihongxu8588@sina.com。

(6): 92-94.

[2] 张立军, 王国祥, 蔡子平, 等. 党参初加工及储存技术研究进展[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 67-71.

[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] 刘效瑞, 王富胜. 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.

[5] 侯慧芝, 张绪成, 马一凡, 等. 旱地党参立式深旋耕作水肥高效栽培技术[J]. 甘肃农业

科技, 2020(3): 82-84.

[6] 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.

[7] 姚宗凡. 常用中药种植技术[M]. 北京: 金盾出版社, 1989.

[8] 唐启义. DPS数据处理系统[M]. 北京: 科学出版社, 2010.

[9] 王荣栋. 作物栽培学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.

(本文责编: 郑立龙)