

# 甘肃省主要产区梨树腐烂病发生和防治调查

曹素芳<sup>1</sup>, 毕淑海<sup>2</sup>, 赵明新<sup>1</sup>, 王 玮<sup>1</sup>, 曹 刚<sup>1</sup>, 李红旭<sup>1</sup>

(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<sup>[1-2]</sup>。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)

树体病疤累累、枝干残缺不全，造成大量死树或毁园，严重威胁到我国梨产业的可持续发展。

梨是甘肃省第二大栽培果树，至 2011 年全省梨树栽培面积 3.73 万  $\text{hm}^2$ ，产量 38 万吨<sup>[3]</sup>，已成为农民增收致富的主导产业之一。但近年来随着种植面积的扩大，梨树腐烂病发生日趋严重<sup>[4-5]</sup>，我们于 2013 年 3—5 月对甘肃省梨树腐烂病的发生情况进行了系统调查，现将结果报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 调查时间与地点

2013 年对甘肃省景泰县、张掖市甘州区、静宁县、天水市秦州区、秦安县 5 个主产区、14 个村的 25 个果园进行调查，每个果园逐株调查 25 株，共调查梨树 625 株。调查果园均为各地具有代表性的梨园，梨树树龄 5~24 年，品种为当地主栽品种早酥、黄冠等。

### 1.2 调查方法

每个果园 5 点取样，每点选 5 株逐株调查，共 25 株。采用询问和目测，记载每个果园的品种、树龄、发病株数、病疤的数量和管理措施，并记载每棵树的发病严重程度，计算发病株率和病情指数。同时对每个病疤的发病方位、发病部位、病疤类型及发病病因进行调查和记录。病疤方位分为阳面、阴面 2 种类型，病疤类型分为新病疤、复发病

疤 2 种类型，病因分为剪锯口、冻伤与日灼、踩踏、分枝处裂口 4 种。调查每个果园的防治措施和果园综合管理情况。

腐烂病严重程度分为 5 级：0 级，树体无病；1 级，主干或中心干有小病斑（病斑宽度在树围 1/4 以内），或分枝及枝梢有发病病斑（不论病斑大小）；2 级，主干或中心干最大病斑宽度达树围 1/4 以下；3 级，主干或中心干最大病斑宽度达树围 1/4 但不超过 1/2；4 级，主干或中心干最大病斑宽度达树围 1/2 以上。

$$\text{病株率} = (\text{病株数} / \text{调查总株数}) \times 100\%$$

$$\text{病情指数} = [\sum \text{病级株数} \times \text{该级代表值}] / \text{调查总株数} \times \text{发病最高一级的代表数值}] \times 100$$

## 2 结果与分析

### 2.1 总体状况

通过表 1 可以看出，在调查的 625 株梨树中，有 388 株发生了腐烂病，总体发病率达到 62.1%，病情指数为 34.4；病疤总数为 2176 个，平均每株 3.5 个。可见梨树腐烂病发生普遍且严重。梨树腐烂病的发病情况在各个产区间存在一定差异，发病率以景泰县最高，为 92.0%；其次是甘州区，为 80.8%；静宁县最低，为 27.2%。病情指数以甘州区最高，为 70.0；其次是景泰县，为 54.0；秦州区、静宁县较低，分别为 14.8、12.6。株平均病疤数以甘州区最高，为 7.6 个；其次是景

表 1 甘肃省主要产区梨树腐烂病发生情况

调查地点	总株数 /株	发病株数 /株	发病率 /%	病情指数	病疤数 /个	株平均病疤数 /个
张掖市甘州区	125	101	80.8	70.0	948	7.6
景泰县	125	115	92.0	54.0	835	6.7
静宁县	125	34	27.2	12.6	57	0.5
秦安县	125	80	64.0	20.4	178	1.4
天水市秦州区	125	58	46.4	14.8	158	1.3
合计 <sup>①</sup>	625	388	62.1	34.4	2176	3.5

①发病率和病情指数是 5 个调查点的平均值。

泰县, 为 6.7 个; 静宁县最低, 为 0.5 个。

## 2.2 梨树腐烂病的发生与品种的关系

由表 2 可以看出, 调查区梨树品种以早酥梨和黄冠梨为多, 2 个品种的梨树腐烂病发生情况有较大差别, 早酥梨发病率为 59.5%, 病情指数为 32.3; 黄冠梨发病率高达 98.0%, 病情指数为 59.0。株均病斑数黄冠为 9.1 个, 早酥为 3.1 个。说明品种之间的发病情况有较大差异。

## 2.3 不同树龄梨树腐烂病危害程度

调查发现, 树龄不同, 梨树腐烂病的发生危害程度不同(表 3)。随着树龄的增大, 发病株率和病情指数均提高, 5~8 年生梨树发病株率为 6%, 病情指数为 2.5; 9~18 年树龄的梨树株发病率为 56%, 病情指数为 23.7, 18~24 年树龄的梨树株发病率为 98%, 病情指数为 76.5。从株平均病斑数来看, 5~8 年生梨树平均为 0.06 个, 9~18 年生平均为 1.84 个, 19~24 年生梨树的病枝率达到 8.67 个。可见树龄越大, 发病率越高, 病情越严重。

表 2 甘肃省主要产区不同树龄梨树腐烂病发生情况

分组	树龄 /年	总株数 /株	发病株数 /株	发病率 /%	病情指数	病斑数 /个	株平均病斑数 /个
幼龄期	5~8	50	3	6	2.5	3	0.06
壮年期	9~18	425	238	56	23.7	776	1.84
老龄期	19~24	150	147	98	76.5	1 301	8.67

表 4 甘肃省主要产区梨树腐烂病病斑发生情况

调查地点	病斑数	病斑方位		病斑部位		病斑类型		病因分析			
		阳面	阴面	主干	分枝	重犯	新病斑	剪锯口	日灼或冻伤	踩踏	分枝处裂口
景泰县	835	635	200	195	640	659	176	334	155	0	346
天水市秦州区	158	103	55	13	145	152	6	64	37	1	56
秦安县	178	108	70	20	158	173	5	46	8	0	124
静宁县	57	48	9	14	43	23	34	11	33	1	12
张掖市甘州区	948	760	188	129	819	899	49	39	675	10	224
合计	2 176	1 654	522	371	1 805	1 906	270	494	908	12	762

表 3 甘肃省主要产区不同品种梨树腐烂病发生情况

品种	总株数 /株	发病株数 /株	发病率 /%	病情指数	病斑数 /个	株均病斑数 /个
早酥	575	242	59.5	32.3	1 749	3.1
黄冠	50	49	98.0	59.0	456	9.1

## 2.4 梨树腐烂病病斑发生部位

对不同产区 25 个果园 2 176 个病斑的统计结果(表 4)表明, 病斑分布部位主要以主枝、侧枝或结果枝组等分枝为主, 数量达到 1 805 个, 占调查总数的 82.9%。其中发生于主干为 371 个, 占 17.1%。发病病斑方位以向阳面居多, 为 1 654 个, 占调查总数的 76.0%; 阴面为 522 个, 占 24.0%。不同地区均存在新病斑、复发病斑 2 种类型, 且地区间存在差异, 多数产区以复发病斑为主, 仅静宁县以新病斑为主。但总体看, 主要以复发病斑为主, 数量为 1 906 个, 占总数的 87.6; 新病斑为 270 个, 占 12.4%。

统计分析看出, 日灼或冻伤发病所占的数量最高, 为 908 个, 占调查总数的 41.7%;

分枝处裂口为762个、剪锯口为494个, 踩踏仅为12个, 分别占调查总数的35.0%、22.7%、0.6%。表明日灼或冻伤是导致腐烂病发生的重要原因之一, 是预防的重点。拉枝或结果过多造成枝条裂伤、剪锯口对腐烂病发生也有重要影响。

## 2.5 梨园管理水平

通过对果园有机肥使用量、病斑刮治、剪锯口保护、树干涂白和负载量等情况的调查(表5)表明, 大部分果园有机肥施用量偏少, 80%的果园有机肥使用量在30 000 kg/hm<sup>2</sup>以下, 只有景泰县的5个果园有机肥施用量均在30 000 kg/hm<sup>2</sup>以上。秦安县、秦州区、甘州区、静宁县的13个果园基本不施有机肥, 占果园总数的52%。秦安县、秦

州区、静宁县的14个果园不刮治或刮治不彻底, 占果园总数的56%, 上述果园重修剪, 轻剪锯口管理, 对剪锯口基本不保护, 占调查果园总数的60%。调查发现, 仅景泰县、甘州区的6个果园进行了树干涂白, 占调查总数的24%; 其余果园不进行树干涂白管理, 占调查总数的76%。从负载量来看, 秦安县的5个果园负载量最低, 平均在30 000 kg/hm<sup>2</sup>以下; 景泰县5个果园的负载量最高, 平均在525 000 kg/hm<sup>2</sup>以上; 其他地方的平均负载量为30 000~52 500 kg/hm<sup>2</sup>。各产区的管理水平存在较大差异。

## 2.6 用于防治梨树腐烂病的主要药剂和施药方法

通过表6可以看出, 果园用药主要种类

表5 甘肃省主要产区果园的管理水平

管理措施	管理水平	调查果园数	处理果园数	比例	分布
		/个	/个	/%	
有机肥施用量	0	25	13	52	秦安县、秦州区、甘州区、静宁县
	0~30 000 kg/hm <sup>2</sup>	25	7	28	静宁县、秦州区、甘州区
	30 000 kg/hm <sup>2</sup> 以上	25	5	20	景泰县
病斑刮治	刮治彻底	25	11	44	景泰县、甘州区、静宁县、秦州区
	刮治不彻底	25	14	56	秦安县、秦州区、静宁县
剪锯口	保护	25	10	40	景泰县、甘州区、静宁县
	不保护	25	15	60	秦安县、秦州区、静宁县
树干涂白	涂白	25	6	24	景泰县、甘州区
	不涂白	25	19	76	秦安县、秦州区、甘州区、静宁县
树体负载量	30 000 kg/hm <sup>2</sup> 以下	25	4	16	秦安县
	30 000~52 500 kg/hm <sup>2</sup>	25	16	64	秦安县、秦州区、静宁县、甘州区
	52 500 kg/hm <sup>2</sup> 以上	25	5	20	景泰县

表6 甘肃省主要产区防治梨树腐烂病的主要药剂和施药方法

药剂商品名	药剂通用名	施药果园数	所占比例	施药方法	分布产区
		/个	/%		
拂蓝克	拂蓝克	7	28	刮治后涂抹	景泰县、静宁县、甘州区
辛菌胺	辛菌胺	3	6	刮治后涂抹	甘州区、景泰县
甲基硫菌灵	甲基硫菌灵	3	6	刮治后涂抹	静宁县
石硫合剂	石硫合剂	8	32	春季全园喷施	景泰县、甘州区
果康宝	福美砷	1	4	刮治后涂抹	景泰县
腐克星	腐殖酸铜	5	20	刮治后涂抹	景泰县
新腐迪	新腐迪	2	8	刮治后涂抹	景泰县、甘州区
苯醚甲环唑	苯醚甲环唑	6	24	全园喷施	景泰县、静宁县、甘州区
施纳宁	代森铵	4	16	全园喷施	秦州区
大生M-45	代森锰锌	4	16	全园喷施	秦州区、秦安县
代森锌	代森锌	3	6	全园喷施	秦州区、秦安县

较多,主要为石硫合剂、拂蓝克、苯醚甲环唑、腐克星,施药方法主要为刮治后涂抹病斑和全园喷施。其中春季全园喷施石硫合剂的果园占调查果园的 32%,刮治后涂抹拂蓝克的果园占调查果园的 28%,使用腐殖酸铜的占 20%,使用最少的为果康宝,仅占果园数量的 4%。拂蓝克、辛菌胺、石硫合剂、新腐迪在景泰县、张掖市甘州区的果园中使用较多,施纳宁、大生 M-45、代森锌主要在秦州区和秦安县使用。各产区用药种类有较大差异。

### 3 小结与讨论

调查区梨树腐烂病总体发病率高达 62.1%,病情指数为 34.4,说明腐烂病发生普遍且严重,是影响甘肃省梨树生产的主要病害,已有不少果园因腐烂病导致毁园,损失严重。不同产区间差别较大,景泰县和甘州区的发病株率分别为 92.0%、80.8%,而静宁县发病率为 27.2%,这可能与树龄、低温和果园的管理水平等有关。树龄越大,发病率越高,病情越严重。19~24 年生的老龄梨园株发病率为 98%,病情指数为 76.5。

有人在对甘肃、河南、河北、山东、新疆、陕西和江苏等 7 个省共计 75 个梨园调查后发现,我国梨树腐烂病发病率 55.4%<sup>[6]</sup>。张掖、景泰冬季极端低温达到 -27℃ 以下,低温损伤皮层部组织,为春季腐烂病的发病提供了有利的营养条件<sup>[7]</sup>。腐烂病菌是一种弱寄生菌,具有潜伏侵染现象,树势衰往往发病率会相对较高,造成树势衰弱的主要原因是栽培管理不当<sup>[8]</sup>。调查表明,大部分果园有肥施肥量偏少,80%的果园有机肥使用量在 30 000 kg/hm<sup>2</sup> 以下,不施有机肥的果园占 36%;剪锯口不保护的占 60%;不进行树干涂白管理的占 76%。施肥不足,甚至不施有机肥,导致树势衰弱;病斑刮治不彻

底,造成病斑复发;剪锯口不处理,忽视腐烂病防治,从而增加了腐烂病菌侵入的机会。各产区的管理水平存在较大差异,负载量也不同,负载量增加也加重了腐烂病的发生。

调查统计表明,病斑主要分布以主枝、侧枝或结果枝组等为主,发病部位以向阳面居多,这与前人研究结果不尽一致<sup>[9-12]</sup>。病斑类型多数产区以重犯病斑为主,仅静宁县以新病斑为主,这可能与静宁县梨树刚进入壮龄期有关,旧病疤复发是春季腐烂病发病的主体。腐烂病菌寄生性较弱,伤口是病菌侵染的必要条件。有研究认为,剪锯口是腐烂病菌侵染发病的主要原因之一<sup>[13-14]</sup>,我们通过调查研究发现,日灼或冻伤是导致腐烂病发生的主要原因之一,而拉枝或结果过多造成裂伤、剪锯口处发病对腐烂病发生也有重要影响。

腐烂病的发生不是单一因素造成的,是由多因素共同作用的结果,通常与气候、果园管理措施、土壤养分状况、负载量和其他病虫害发生情况等多因素密切相关。目前普遍存在轻预防,重刮治;轻全年系统预防和刮治,重春季预防和刮治的问题。在防治上还应以化学防治为主,采用春季喷施石硫合剂或苯醚甲环唑等措施来预防,病斑发生后以刮治后涂抹为主。

### 参考文献:

- [1] 张美鑫,翟立峰,周玉霞,等. 梨腐烂病致病力的室内快速测定方法研究[J]. 果树学报, 2013, 30(2): 317-322.
- [2] 周玉霞,程栋菁,张美鑫,等. 我国梨腐烂病病原菌的初步鉴定及序列分析[J]. 果树学报, 2013(1): 140-146.
- [3] 甘肃省果业管理办公室. 甘肃省 2011 年水果生产情况[J]. 中国果业信息, 2011, 28(10): 11.

# 9个胡麻新品种(系)在榆中县旱地的引种试验初报

李小燕, 张雷, 牛芬菊, 李胜克, 邱维利, 许小珍

(榆中县农业技术推广中心, 甘肃 榆中 730100)

**摘要:** 在“一膜用两年”栽培方式下, 对引进的9个胡麻新品种(系)在榆中县旱地进行了引种试验。结果表明, 参试品种以张亚2号折合产量最高, 为2 172.22 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种陇亚14号增产40.14%; 陇亚15号次之, 折合产量为2 011.11 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种陇亚14号增产29.75%。2个品种的主要经济性状均优于对照品种陇亚14号, 可在榆中县旱作区及山旱地种植。

**关键词:** 胡麻; 新品种(系); 旱地; 引种试验; 榆中县

**中图分类号:** S563.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)01-0065-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.01.014

胡麻具有较强的抗旱、耐寒、耐瘠薄能力和生长期短、适应性强等特性, 在甘肃省胡麻生产中占据重要地位<sup>[1]</sup>。胡麻油可以提

高身体的抵抗力和免疫能力, 具有抗衰老、美容、补中益气等作用。随着胡麻籽粒中 $\alpha$ -亚麻酸、膳食纤维等品质性状的研究和

**收稿日期:** 2020-06-05; **修订日期:** 2020-10-28

**基金项目:** 甘肃省科技重大专项计划“甘肃省小麦等六大粮油作物新品种选育及示范推广”项目(17ZD2NA016)子课题“甘肃省主要粮棉油作物抗逆优质高产新品种应用研究及配套技术集成与示范推广”(17ZD2NA016-1)。

**作者简介:** 李小燕(1976—), 女, 甘肃榆中人, 农艺师, 主要从事旱作农业技术与示范推广工作。联系电话: (0)13669347367。Email: lixy.1976@163.com。

**通信作者:** 张雷(1963—), 男, 甘肃榆中人, 推广研究员, 主要从事旱作农业技术与示范推广工作。联系电话: (0)13893163822。

- [4] 李红旭, 曹素芳, 赵明新, 等. 甘肃省梨树主要病虫害调查初报[J]. 甘肃农业科技, 2018(10): 37-40.
- [5] 牛济军, 王延基, 曹素芳, 等. 梨树腐烂病研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2015(2): 60-62.
- [6] 刘普, 施圆圆, 叶振风, 等. 梨树腐烂病研究进展[J]. 安徽农业大学学报, 2014, 41(4): 695-700.
- [7] 景学富, 张愈学, 杨竹轩, 等. 苹果树腐烂病的发生与冻害的关系[J]. 辽宁农业科学, 1979(4): 16-19.
- [8] 牛自勉, 孙俊保, 徐宇新. 日本苹果树腐烂病防治技术[J]. 山西果树, 2006(1): 59-60.
- [9] 强中发, 张宏亮, 高淑敏, 等. 青海省苹果树腐烂病调查初报[J]. 中国果树, 1996(2): 43-44.
- [10] 王珍海. 梨树腐烂病的发生及防治[J]. 河北农业科技, 2007(2): 20.
- [11] 范瑛阁. 库尔勒香梨腐烂病的发生规律及防治技术[J]. 植物保护, 2010(9): 21.
- [12] 吴芳, 刘红霞, 侯世星, 等. 梨树腐烂病在香梨树体上的空间分布特点[J]. 中国农学通报, 2012, 28(10): 277-281.
- [13] 王彩霞, 董向丽, 张振芳, 等. 2011年烟台苹果产区腐烂病发病情况调查与原因分析[J]. 植物保护, 2012, 38(3): 136-138.
- [14] 周增强, 王丽, 侯琿, 等. 河南省苹果腐烂病发病状况与病因分析[J]. 中国农学通报, 2015, 31(21): 273-278.

(本文责编: 陈伟)