

陇东地区苹果腐烂病发生原因及防控措施

刘兴禄, 尹晓宁, 孙文泰, 董 铁, 牛军强, 马 明

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 针对 2019 年春季陇东苹果产区部分果园苹果腐烂病害发生较重的反弹现象, 分析了发病的原因, 提出了加强土肥水管理, 保障树体营养平衡; 合理负载; 重视修剪防治; 药剂预防; 清洁果园减少病菌, 发现病斑及时刮除; 树干涂白; 利用抗性砧木; 桥接复壮等防控措施。

关键词: 苹果; 陇东地区; 腐烂病; 发生原因; 防控措施

中图分类号: S436.661.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)01-0075-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.01.018

苹果树腐烂病是发生范围广、难根治、复发率高、常见的一种病害, 俗称“烂皮病”, 近年来, 在甘肃苹果产区蔓延的势头基本得到有效控制。但 2019 年春季, 陇东苹果产区在部分果园其发生态势又出现反弹。针对这一问题, 2019 年 4—5 月, 我们赴庄浪、泾川、灵台、镇原、静宁等地进行了果园实地调查和农户征询, 发现除庄浪

县外, 其他几个县特别是一些老苹果园腐烂病发生较为普遍, 严重的发病株率达到了 65.0%。但在一些栽培管理比较好, 长期施用有机肥和生物菌肥、注重疏花疏果、合理负载、树干涂刷腐殖酸、氨基酸等各种营养物质, 有效防控其他病虫害、树势强壮的果园仍发生很轻。我们根据调查, 分析了陇东苹果产区腐烂病发生较重的反弹原因, 并提

收稿日期: 2019-09-29

基金项目: 国家苹果产业技术体系专项资金(CARS-27); 国家重点研发计划课题(2016YFD0201135); 甘肃省苹果产业科技攻关项目(GPCK2013-3); 甘肃省农业科学院院地合作项目(2017GAAS57); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站(S-10-19)。

作者简介: 刘兴禄(1962—), 男, 甘肃会宁人, 农艺师, 主要从事苹果栽培研究工作。Email: lxliu4608@163.com。

通信作者: 马 明(1965—), 男, 甘肃秦安人, 研究员, 主要从事苹果栽培生理与育种研究工作。联系电话: (0)13893685370。Email: maming65118@163.com。

- 干旱地区农业研究, 2016, 34(6): 41-50.
- [14] 刘广才, 胡箭卫, 邓晓奋. 推广宽幅精准匀播技术全面提升冬小麦生产水平[J]. 甘肃农业, 2015(23): 35-37.
- [15] 刘广才, 陈翠贤, 张廷龙, 等. 甘肃省小麦宽幅精播栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2013(11): 67-68.
- [16] 王小红. 全膜覆土穴播一膜两年用冬小麦抗旱增产效果试验[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 19-20.
- [17] 鲁爱军. 甘肃天水市旱作区玉米-小麦一膜两年用栽培技术[J]. 农业工程技术, 2019(9): 67-68.
- [18] 杨丽娟. 临洮县玉米全膜双垄沟播一膜两年用穴播冬小麦栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2015(11): 91-92.
- [19] 朱淑萍, 傅亲民, 刘广才. 新中国成立以来我国小麦产量演变特点分析[J]. 甘肃农业, 2016(3): 28-30.

(本文责编: 杨 杰)

出相应的防控措施。

1 发病类型及症状

1.1 溃疡型腐烂病

调查发现,受害枝干病斑略隆起呈红褐色,水渍状,病组织松软腐烂,伴有黄褐色汁液流出,略带酒糟味。有的病部干缩下陷,有明显的小黑点,并从小黑点中长出一条条橘黄色卷须状物,属溃疡型腐烂病。而且大多数为复发病斑,表现为株发病率高、病斑复发率高、单个病斑面积大等特点,甚至有的树上病斑多达十多个。

1.2 枝枯型腐烂病

多发生在树枝前端的小枝、果苔等部位。病枝上生有黑色小粒点,发病后病部迅速失水干枯造成全枝枯死。该病害在果树休眠期一般不容易辨认,只有到每年春季苹果树萌芽、开花后才能被发现,也为害果实。

2 侵染循环

不论是溃疡型还是枝枯型,王树桐等^[1]对其病菌的侵染过程研究发现,分生孢子在一年中的任何季节都可以从伤口侵入,而冬季是该病菌侵染的重要时期。甘肃陇东地区,苹果树腐烂病的发生盛期在秋末冬初(约11月初)至翌年早春苹果树的休眠期结束(3月20日左右)^[2]。

3 病害发生原因

3.1 气候因素

2018年春季我国黄土高原苹果产区(陕西、山西、甘肃)发生大面积花期冻害,部分果园绝收,造成了严重的经济损失^[1]。甘肃陇东地区苹果园普遍受冻,最严重的泾川县绝大部分苹果园受冻率高达60%~70%,产量锐减。在这种情况下,严重挫伤了果农管理果园的积极性,在一定程度上放松了对果园土肥水及病虫害防控等的正常管理,甚至有的果园出现了早期落叶,导致树势衰弱。由于树干表皮的冻伤又为病菌的侵染创

造了条件,导致翌年春季大面积出现苹果树腐烂病害的反弹,实际上也是上年花期冻害所造成的后遗症。

春季果树花期遭受了严重的冻害之后,6—8月份甘肃全省又出现降水较多,气温较高天气,导致腐烂病菌进行大量侵染,使得果园病菌基数增大。

苹果树腐烂病的发生与土壤水分有关。在极度干旱缺水条件下,树体生长受到了抑制,树势变弱发生最重,只有当水分条件适中时发生最轻^[3]。2019年春季,陇东地区又恰逢干旱少雨,气温回暖较早,树体抗性下降,抵御病菌侵染能力差。一旦有雨水滋润,病菌就会开始活跃,春季干旱又为苹果树腐烂病害的发生创造了有利条件。

3.2 树势衰弱

苹果树腐烂病的发病程度与树势有直接关系,凡是能够导致树势变弱的因素都能诱发腐烂病害的发生^[4]。苹果腐烂病病原菌为弱致病菌,具有长期潜伏侵染的特性,即使原腐烂病斑已经得到有效“治愈”,树体表现健康,但其枝干内仍然含有一定量的病原。当树势强壮时抗病性强,不表现出症状,一旦树势出现衰弱,处于潜伏状态的病原菌就会在原来的老病斑附近、剪锯伤口附近或冻害等部位复发并表现出症状。

调查表明,凡是栽培管理条件好、树体贮存营养丰富、树势强壮、树体上伤口少的果园病害发生均轻,甚至于不发病。腐烂病害发生严重的都是一些管理粗放、果园密闭、大小年现象突出、肥水管理跟不上、树体缺乏营养、树势衰弱、抗病能力差的果园。

3.3 刮治、清园不彻底

果农虽然每年都对腐烂病疤进行多次刮治,但绝大部分果农在刮治过程中没有严格按照技术要求去做,对腐烂病疤发现不及时,检查不细致、刮治不规范,刮除不彻

底,刮后又不能及时涂抹有效药剂;有的果农对刮下的病原组织清除不彻底,甚至直接落在树盘周围,导致病原物大量残留园内;目前还存在较为普遍存在的一种现象,即果农在修剪时把剪下的树枝,特别是带病枝条不能及时清除到园外,常年堆放在果园地头。这些因素都给病害的再度发生创造了有利条件,埋下了隐患,一旦条件适宜就会暴发。

3.4 施肥不当,营养失衡

由于农村劳动力缺乏,优质农家肥极少,果园长期施用化肥,导致土壤碱化严重,致使土壤氮素营养过多而钾和其他中微量养分不足。孙广宇^[5]发现,在苹果树体内钾的含量越低,腐烂病发生就越严重,而且也受多种营养元素之间平衡的影响。树体内钾的含量过低,氮、钾比过高,造成营养元素失衡也是黄土高原地区苹果树腐烂病发生流行的主要原因之一。

3.5 砧木及根系的损伤

在此次调查中,通过对静宁县威戎镇发病最严重的果园病死树挖除时发现,不同砧木之间抗病性有较大的差异。采用新疆野苹果、倒挂珍珠等野生类砧木繁殖嫁接的苹果树,对腐烂病的抗性较强,发生率低。同时发现腐烂病严重的果树其根部大多都出现问题^[6]。辛玉成^[7]观察发现,苹果腐烂病症状出现部位的枝干所对应的地下根系均发现有不同程度的坏死或腐烂,而没有症状出现的部分相对应根系健康,这和我们的调查结果相吻合,即苹果树腐烂病的发生及病斑的扩散与砧木和树体根系损伤有关。

4 防控措施

加强土肥水综合管理、培养强健树势,重视疏花疏果、科学合理负载、保持树体营养均衡,适当推迟修剪时间并及时伤口涂药保护、最大限度降低伤口,树干(大枝)“369月”涂药,果园生草与秸秆覆盖、选择抗病

砧木和品种,提高树体钾素水平等综合与集成技术,均可有效预防腐烂病的发生。

4.1 加强土肥水管理,保障树体营养平衡

深翻改土,提高土壤通透性。改果园清耕为生草种草,改善土壤环境,增加土壤的有机质含量,提高土壤肥力,达到强壮树体目的。施肥以基肥为主,追肥为辅;以有机肥为主,无机肥为辅,有机无机肥相结合。基肥应在秋季9月份采果之前集中施入,施量应该占到全年的80%。减少化肥用量,合理使用氮、磷、钾肥,增施有机类生物菌肥,促进树体根系健康生长,杜绝因不合理施肥造成对根系的伤害。利用施肥枪等简易水肥一体化施肥技术,精准、速效、省工省力,以达到肥水高效利用。

4.2 合理负载

根据树龄、树势、肥水条件等做好疏花疏果工作,控制留果量。严格控制“大小年”结果,达到合理负载,防止树势衰弱,促进树体健壮。

4.3 重视修剪防治

进行合理修剪,改善通风透光条件,避免因过量修剪造成树体大面积伤口,降低感染病原的几率。李保华等^[8]研究发现,剪锯伤口、各种伤口和枝干表层的组织是腐烂病菌的重要侵染孔口,尤其剪锯口是腐烂病菌侵染到木质部的主要途径,因此在进行果树修剪时应及时涂抹伤口保护剂封闭伤口。修剪工具带菌也是腐烂病传播的又一条重要途径,在果树修剪作业时对修剪工具要随时进行消毒处理,减少病菌侵染途径。同时,因严冬季节修剪能够增加病原菌的侵染概率^[9],应改传统的冬季修剪为春季集中修剪。

4.4 药剂预防

陇东地区苹果树腐烂病的化学预防应主要抓住三(3—4月)、六(6—7月)、九(9—11月)3个关键时期。春季果树萌芽前(4月

份), 对全园普遍喷布 1 次 3~5° Be 的石硫合剂, 可有效杀灭枝干表皮上潜伏的各种病菌和越冬虫卵, 或喷布树安康制剂 200 倍液, 对腐烂病、干腐病等防治具有良好的效果, 苹果树腐烂病防治选用 43% 戊唑醇悬浮剂 10 倍液, 或 3% 甲基硫菌灵糊剂 125 g/m² 和 1.6% 噻霉酮涂抹剂原药等效果较好^[10]。为增强树势, 提高抗病能力, 对树干可用再青春冲施涂抹肥涂抹或灌根, 以增强果树的抗寒、抗旱能力, 有效预防病菌孢子的侵害, 同时对各种生理病害也有明显的防治作用。

4.5 清洁果园减少病菌, 发现病斑及时刮除
认真做好清园工作, 彻底清除枯枝落叶, 减少病源基数。对腐烂病疤勤检查、勤刮治。刮治时病疤边缘刀口要切成齐茬, 整齐光滑, 呈菱形状, 并且周围要切去 0.5 cm 的健皮。刮后对病斑可涂适量菌清、甲硫萘乙酸、腐殖酸铜等药剂进行保护, 等干后再涂 1 次效果更佳。

对于较大的病斑, 在刮治后应采用包菌泥的方法进行防治。按 1:1 的比例将木美土里菌肥与干净土混合拌成泥直接糊在病斑上, 外部用塑料膜缠绕包扎, 待 1 年后将塑料膜和泥去除, 既可减少水分和养分的散失, 也有利于伤口愈伤组织的形成, 快速增强树势。苹果腐烂病菌喜光, 病疤上涂抹碱性物质以及病疤包扎避光均有利于苹果树腐烂病防治^[6,11]。

4.6 树干涂白

为防止冻害发生, 冬季用生石灰、20° Be 左右的石硫合剂原液、食盐、清水按质量比 6:1:1:18 均匀进行树干涂白, 降低昼夜温差, 亦可兼治枝干日灼。

4.7 利用抗性砧木

新建果园应选用当地自繁自育的苗木, 如用新疆野苹果、陇东海棠、倒挂珍珠、八棱海棠等抗病性强, 发病率低, 适应甘肃的

砧木嫁接优良品种, 可有效控制腐烂病的发生。外调苗木要严格把关, 严禁用苹果种子实生繁殖作砧木的苗木。

4.8 桥接复壮

对主干上已经产生大病斑的衰弱树体, 在进行治疗病斑的同时, 及时采取桥接措施恢复树势。基部有合适的萌条, 则可将萌条接于病斑上部的健皮上。如果无合适萌条可用, 也可在树干旁栽植抗病砧木, 成活后进行相应的嫁接。

参考文献:

- [1] 王树桐, 王亚南, 曹克强, 等. 近年我国重要苹果病害发生概况及研究进展[J]. 植物保护, 2018, 44(5): 13-25; 50
- [2] 牛军强, 马明, 刘兴禄, 等. 甘肃陇东苹果树腐烂病的发生规律与防治技术[J]. 中国果树, 2011(2): 53-55.
- [3] 王大铭. 土壤含水量对苹果腐烂病的影响[J]. 湖北林业科技, 2015, 44(1): 26-27.
- [4] 王明芳. 苹果树腐烂病的综合防治[J]. 果农之友, 2019(2): 23-24.
- [5] 孙广宇. 营养失衡是我国苹果树腐烂病大流行的主要原因[J]. 果农之友, 2017(7): 37.
- [6] 张庆霞. 苹果树腐烂病菌病原菌培养条件研究[J]. 甘肃农业科技, 2017(2): 16-19.
- [7] 辛玉成. 苹果树腐烂病发生原因简述[J]. 烟台果树, 2019(1): 55.
- [8] 李保华, 练森, 王彩霞, 等. 从病菌自剪锯口木质部侵染再谈苹果树腐烂病的防治[J]. 中国果树, 2017(2): 88-90; 103.
- [9] 刘钰娇, 王树桐, 曹克强, 等. 修剪工具对苹果树腐烂病菌的传播作用[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(8): 127-128.
- [10] 惠娜娜, 郭建明, 李继平, 等. 6 种杀菌剂对苹果树腐烂病菌的毒力测定及田间防治效果[J]. 中国果树, 2018(6): 54-56.
- [11] 曹克强, 国立耘, 李保华, 等. 中国苹果树腐烂病发生和防治情况调查[J]. 植物保护, 2009, 35(2): 114-117.

(本文责编: 陈珩)