

苹果树多年生锯口腐烂病发生情况及原因

周进华, 郭金洪, 林明极, 王庆波, 赵多仁

(东宁县果树蔬菜管理总站, 黑龙江 东宁 157200)

摘 要: 苹果树腐烂病在黑龙江各地发生越来越严重。据调查, 2012 年春东宁县 7 家果园的盛果期苹果树腐烂病病株率达到 90% 以上, 其中多年生锯口发生腐烂病率很高。锯口是苹果树腐烂病发生的主要部位, 锯口越多腐烂病发生越严重, 锯口越大愈合时间越长, 腐烂病发生机率就越高。所以在苹果树修剪中, 不宜留下太大和过多的锯口, 并对较大的锯口每年应采取合理的保护措施。

关键词: 苹果树腐烂病; 锯口; 修剪; 愈伤组织

中图分类号: S 436. 611 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2013)23-0135-03

苹果树腐烂病(*Valsa mali* Miyabe et Yamada)俗称臭皮病、烂皮病、串皮病, 是苹果树上最常见的枝干病害。“K9”和“金红”苹果是黑龙江省及吉林省苹果主栽品种, 抗寒性及抗腐烂病力很强。但在该次调查中发现, 东宁县 2012 年度, 这 2 个品种进入结果期的树, 腐烂病病株率均在 90% 以上, 腐烂病已严重威胁该地区的苹果生产。腐烂病病菌属于弱寄生菌, 只能通过伤口侵入。果树修剪留下的锯口, 是腐烂病病菌的主要侵入口之一。在生产中发现苹果树多年生锯口发生腐烂病率很高, 锯口大小和锯口在树上部位都与腐烂病的发生程度有密切的相关。为了研究多年生锯口发生腐烂病的具体状况及原因, 课题组于 2011~2013 年在东宁县转角楼村进行了详细的调查与分析研究, 并提出具体解决办法。

1 材料与方 法

1.1 调查区概况

该次调查在黑龙江省东宁县转角楼村苹果园中进行, 转角楼村苹果园较集中, 主要分布在村北山, 该地区海拔高度 150~240 m, 有效积温 2 700~3 000℃, 无霜期 150 d。全村果园面积 100 hm², 主栽品种为“K9”、“金红”和“新帅”苹果, 是东宁县的苹果主产区。近几年由于地产生水果价格较低, 不少果农减少了对果树的投入与管理, 重点发展食用菌等其它高效产业, 因而造成全村苹果树腐烂病率逐年上升。

1.2 试验方法

1.2.1 调查苹果树锯口腐烂病发生情况 把中心干和落头部位 2 a 以上锯口, 按大小分为直径 2~4 cm 间的“中型锯口”和直径 4 cm 以上的“大型锯口”。剪口年限 2 a 以上, 并将直径 3 cm 以上“活桩”的锯面也列为一种锯口。在转角楼村北山果园中, 按一定距离抽查 7 家果园, 各果园树龄均在 14~16 a, 品种主要为“K9”苹果和“金红”苹果。各果园每个品种各选 30 株生长势基本一致的树。每株树分别调查大中型锯口数量和“活桩”数量, 并记录发生腐烂病的各类锯口数量, 计算各类锯口发生腐烂病比率。

1.2.2 调查研究苹果树锯口腐烂病发生原因 调查不标准锯口发生腐烂病机率的方法, 分析锯口腐烂病发生原因: 锯除中心干上的大枝, 应该在大枝基部锯断, 锯口上部与中心干对齐不留残桩, 锯面基本与中心干成平行但要有轻微斜度, 锯口为接近圆形的椭圆形。这种方法锯除大枝留下的锯口为标准锯口, 反之锯口为不标准锯口。把中心干上年限 2 a 以上, 锯口直径 2 cm 以上的不标准的锯口数量单列出, 并记录感染腐烂病的锯口数量, 计算不标准锯口感染腐烂病率。调查锯口愈伤组织年平均生长量的方法, 分析较大锯口高发腐烂病的原因: 愈伤组织有年轮, 年轮间的宽度为愈伤组织每年生长宽度。在一家腐烂病较重的果园, 选树冠大小、树龄、树势基本一致, 且中心干上都没有完全愈合的大中型锯口的“K9”苹果树。用小锯把锯口的愈伤组织垂直锯到木质部部位, 再选一侧的愈伤组织斜锯到木质部部位, 锯下楔形块, 用嫁接刀等工具把锯口上的垂直面愈伤组织削平, 调查愈伤组织的生长年限(年轮数), 并用游标卡尺测量最宽面的愈伤组织宽度, 计算锯口愈伤组织的年平均生长量。愈伤组织年平均生长量(mm/a)=愈

第一作者简介: 周进华(1974-), 男, 本科, 高级农艺师, 现主要从事果树和蔬菜栽培及病虫害防治等工作。E-mail: dn3656609@126.com.

收稿日期: 2013-09-09

伤组织宽度/生长年限。

2 结果与分析

2.1 锯口感染腐烂病率

该次调查“K9”苹果和“金红”苹果各 210 株,锯口数量分别为 732 个和 846 个。由表 1 可知,“K9”和“金红”苹果中心干上各种锯口的总腐烂病率分别为 16.67%和 21.13%。锯口感染腐烂病率较高,即锯口与腐烂病有一定关联。

在中心主干上,“K9”苹果中心干上,中型锯口腐烂病率为 2.50%,大型锯口腐烂病率为 46.67%,大型锯口感染腐烂病率为中型锯口的 18.67 倍。“金红”苹果中型锯口腐烂病率为 6.25%,大型锯口腐烂病率为 33.33%,大型锯口的腐烂病率为中型锯口的 5.33 倍。锯口感染

表 1 2012 年东宁县苹果主栽品种锯口部位腐烂病率调查

| 品种 | 树龄 /a | 调查株数 /株 | 主干上 2 a 以上锯口发病率/% | | 落头部位 2 a 以上锯口发病率/% | | 直径 3 cm 以上 多年生“活桩” | 所有锯口总 发病率/% |
|------|----------|------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------|----------------|
| | | | 直径 4 cm 以上 | 直径 2~4 cm 枝 | 直径 4 cm 以上枝 | 直径 2~4 cm 枝 | | |
| “K9” | 14~16 | 210 | 46.67 | 2.50 | 57.14 | 9.52 | 85.71 | 16.67 |
| “金红” | 16 | 210 | 33.33 | 6.25 | 82.35 | 4.17 | 87.50 | 21.13 |

2.2 苹果树锯口腐烂病发生原因

2.2.1 对大枝的不标准锯法是锯口发生腐烂病的主要因素 由表 2 可知,不标准的锯口感染腐烂病率极高,“K9”苹果和“金红”苹果分别为 67.47%和 77.22%。去大枝的方法合理标准,锯口不突出,伤口愈合就快,反之大部分锯口会感染腐烂病。即对果树大枝的不标准锯法是引起锯口腐烂病发生的一个重要原因。

表 2 年限 2 a 以上直径 2 cm 以上
不标准锯口感染腐烂病统计

| 品种 | 树龄 /a | 株数 /株 | 2 cm 以上不标准锯口 | | |
|------|----------|----------|--------------|---------|-------|
| | | | 不标准锯口数量 | 发生腐烂病数量 | 感病率/% |
| “K9” | 14~16 | 210 | 83 | 56 | 67.47 |
| “金红” | 16 | 210 | 79 | 61 | 77.22 |

2.2.2 大锯口愈合组织年平均生长量少愈合年限长是大型锯口发生腐烂病的根本原因 由表 3 可知,调查果园“K9”苹果锯口部位的愈合组织,生长最快的年平均生长量为 5.01 mm,生长最慢的年平均生长量 2.05 mm,11 个锯口平均年生长宽度为 3.96 mm。即这个果园中,4 cm 以上的大型锯口需要彻底愈合,需 5 a 以上时间。这与表 1 大伤口发生腐烂病率高的结果基本相符。所以大锯口愈合组织年生长量少,愈合年限长是大型锯口发生腐烂的根本原因。

3 讨论

锯口是苹果树腐烂病主要发生部位^[1,3-5],锯口越多腐烂病发生越严重。锯口大小与腐烂病之间有很大的相关性。锯口越大愈合时间越长,感染腐烂病的机率越高。所以在苹果树修剪中,对进入结果期树不能留下太大和过多的伤口。特别要注意“金红”苹果落头部位

腐烂病机率与锯口大小有关,即锯口直径越大,感染腐烂病机率就越高,锯口大小与感病率呈正相关。“K9”苹果比“金红”苹果表现更突出。

在落头部位,“K9”苹果大型与中型锯口发生腐烂病率分别为 57.14%和 9.52%，“金红”苹果为 82.35%和 4.17%,大型锯口分别为中型锯口的 6.0 倍和 19.7 倍。即落头部位锯口大小与感染腐烂病率也呈正相关。“金红”苹果落头部位感染腐烂病的机率比“K9”苹果高。

在“活桩”上,“K9”苹果和“金红”苹果“活桩”上的锯口发生腐烂病的机率很高,分别为 85.71%和 87.50%。不管是“金红”苹果还是“K9”苹果,对“活桩”不及时处理会有 80%以上的锯口发生腐烂病。

表 3 “K9”苹果大锯口愈合速度统计

| 品种 | 树龄 /a | 锯口直径 /mm | 锯口愈合组织的最宽一面 | | |
|----|----------|-------------|-------------|--------|-----------|
| | | | 愈合宽度/mm | 形成年限/a | 年平均生长量/mm |
| K9 | 15 | 47.86 | 23.33 | 5 | 4.67 |
| | | 31.01 | 20.6 | 5 | 4.12 |
| | | 35.00 | 28.94 | 6 | 4.82 |
| | | 32.31 | 30.06 | 6 | 5.01 |
| | | 30.40 | 12.28 | 6 | 2.05 |
| | | 43.48 | 21.4 | 6 | 3.57 |
| | | 32.11 | 24.16 | 5 | 4.83 |
| | | 42.66 | 27.96 | 6 | 4.66 |
| | | 28.56 | 19.45 | 6 | 3.24 |
| | | 28.01 | 21.16 | 5 | 4.23 |
| | | 25.54 | 20.16 | 7 | 2.88 |
| 平均 | | | 22.68 | 5.727 | 3.96 |

的锯口大小,具体可以留多大的伤口,还要进一步试验才能确定。苹果树树形改造过程中经常锯掉基部大主枝来完成“提干”。对低产园苹果树树形必须要进行改造,但一定要慎重,因为去大枝带来的负面影响很大,树形要从小开始培养。留“活桩”是一些技术人员的修剪习惯,但是经过该次调查可知,“活桩”上的锯口是最容易感染腐烂病的部位,所以对留下的“活桩”必须及时处理或养成不留“活桩”的习惯。对大型锯口和 2 a 以上未完全愈合的老锯口,年年要做好保护工作,可春秋两季涂抹 2 次腐必清^[6]、油漆或其它保护剂。对特大锯口进行药剂处理后也可用塑料薄膜包好,这种措施利于减少伤口水分散失和伤口愈合。锯口腐烂病发生除了以上 2 种因素的影响外,还与果树生长势弱、施肥不当、大小年结果现象严重、周期性大冻害、不进行锯口保护措施^[2]等因素也有一定的关系,所以有效控制锯口腐烂病的大发生必须采取综合防治措施才能取得好效果。

一种可食性涂膜保鲜液对樱桃保鲜效果的影响

舒康云, 陶永元, 徐成东, 王其凤

(楚雄师范学院, 云南 楚雄 675000)

摘 要:以樱桃为试材,以甘草提取物与壳聚糖配制成的不同浓度的溶液为保鲜剂,研究了不同浓度复合保鲜液对樱桃感官品质和营养指标的影响。结果表明:甘草提取物浓度为1.0%、壳聚糖浓度为1.5%时,樱桃的保鲜效果较好,保鲜期延长了1倍。

关键词:樱桃;甘草;壳聚糖;保鲜

中图分类号:S 662.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)23-0137-04

樱桃属蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus*)落叶乔木果树,其果实色泽红润、皮薄、汁多、酸甜可口、营养丰富,但采收后常温贮存极易出现褐变、腐烂变质现象,因此,进行樱桃采后保鲜调控技术的研究对于樱桃产业的发展具有重要意义^[1]。目前,中国樱桃的保鲜包装技术严重

缺乏,导致其无法进入大市场的流通^[2],延长其货架期的方法成为樱桃保鲜研究的热点^[3]。

云南永仁种植的中国樱桃一般在4月份开始成熟,春季是永仁的旱季,白天气温在28℃左右,由于樱桃皮薄,柔软多汁,水分大,完全成熟的果实在自然条件下保存10 h就会变色、变味^[4],在运输途中损失较大,使得樱桃产业的大规模发展受到一定的限制。目前,樱桃保鲜的方法主要有低温保鲜和气调贮存法,这2种方法的成本较高。化学保鲜法虽然成本低、保鲜时间长,但对人体有害。涂膜保鲜法成本低、操作简单、绿色环保,其中可食性涂膜最受消费者喜爱。可食性涂膜的保鲜机理一是减小食品表面与空气的接触,降低食品氧化及果蔬褐变的速度;二是减小外界微生物对食品的污染;三是降低水分传递的速度,减少果蔬失水及食品的吸潮;四

第一作者简介:舒康云(1962-),女,云南大理人,本科,副教授,现主要从事物理教学及应用等研究工作。E-mail: shuky@cxt.edu.cn.

责任作者:徐成东(1964-),男,云南姚安人,博士,教授,现主要从事植物学区系和生物多样性等研究工作。E-mail: chtown@cxtc.edu.cn.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30760040);楚雄师范学院科研基金资助项目(08YJYB15)。

收稿日期:2013-07-25

参考文献

- [1] 袁军海,张晓亮,张红杰,等.河北张家口苹果树腐烂病病斑发生特点研究[J].中国果树,2012(1):45-49.
[2] 冯世栋,高宏忠.苹果腐烂病发生原因及防治对策[J].现代农业科技,2011(1):30.

- [3] 周吉生.苹果树剪锯口应用愈合剂试验总结[J].山西果树,2008(1):31-32.
[4] 吴玉星,刘倩,徐成楠,等.辽西地区苹果树腐烂病调查[J].中国果树,2010(6):63-65.
[5] 薛华.果树剪锯口安全保护措施[J].烟台果树,2010(1):12-13.

Occurrence and Reason of *Valsa mali* Miyabe et Yamada in Perennial Apple Kerf

ZHOU Jin-hua, GUO Jin-hong, LIN Ming-ji, WANG Qing-bo, ZHAO Duo-ren
(Dongning County Fruit and Vegetable Management Station, Dongning, Heilongjiang 157200)

Abstract: *Valsa mali* Miyabe et Yamada occurs more and more serious all over Heilongjiang province. According to the survey, in the spring of 2012, diseased rate of rot was above 90% in seven apple orchards in Dongning, and the perennial kerf rot occurrence rate was very high. Kerf was the major part of the apple tree canker occurred, the more kerf rot disease occurred, the greater the kerf healing time and the decay rot disease occurrence probability was higher. So in the tree pruning, too big and too many kerf was not reasonable, and reasonable protective measures should be taken year after year if it had larger kerf.

Key words: *Valsa mali* Miyabe et Yamada; kerf; pruning; callus