

不同药剂对苹果树腐烂病伤口愈合效果研究

刘振中¹, 陈瑞光², 强 锐³, 高 华¹, 赵政阳¹

(1. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省铜川市园艺工作站, 陕西 铜川 727031; 3. 扶风县林业站, 陕西 扶风 722200)

摘要:为探讨苹果腐烂病的有效防治方法, 研究比较了春季休眠期和萌芽期用纯泥、多菌灵药泥、拂蓝克、人工树皮二代和愈合剂 5 种药剂处理对苹果树伤口愈合面积和形成愈伤组织鲜干重的影响。结果表明: 休眠期形成的伤口愈合情况好于萌芽期形成的伤口; 使用多菌灵药泥包裹处理伤口愈合面积、愈合比例最大, 分别为 7.05 cm² 和 99.76%。愈伤组织鲜干重也最大, 伤口愈合效果最好。建议春季在休眠期使用多菌灵药泥对苹果腐烂病进行伤口处理。

关键词: 苹果腐烂病; 愈伤组织; 愈合效果

中图分类号: S436.611 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2015)02-0068-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0068

苹果腐烂病是造成苹果减产减质的最大病害之一^[1], 多发于在北方地区, 一般出现在苹果树的主干、主枝和叉角部位。腐烂病菌为弱性寄生菌, 在树皮内或病疤木质部越冬。病菌孢子通过皮孔、果柄痕、叶痕及虫伤、冻伤和剪锯口等各种伤口慢慢侵入树体, 发芽后潜伏在死亡组织上。在苹果树健壮期时, 病源潜伏于树干内发病较轻; 当苹果树势衰弱时, 则大面积扩散, 最后导致枝干衰弱、枯瘪, 严重的会出现死树和毁园等现象^[2-3]。腐烂病给果农带来巨大的经济损失, 严重制约了陕西省苹果产业的发展。

目前治疗腐烂病的方法主要是刮除病斑之后涂抹药剂, 病斑刮除是否干净及之后涂抹药剂的品种是树体腐烂病治愈的关键。生产中, 腐烂病治疗的主要问题是病疤刮治后虽然伤口边缘产生了愈伤组织, 但伤口不能完全被愈伤组织封闭, 木质部外露, 成为腐烂病再次侵入的部位, 导致病疤越刮越大, 最终伤口过大, 危及枝干和整树的存活。

本试验选择富士苹果为供试品种, 于休眠期和萌芽期分别刮除树皮后伤口愈合面积比例、愈伤组织鲜干重为指标, 对比分析伤口愈合情况, 明确最利于伤口愈合的刮治时间与处理方法, 为苹果腐烂病防治工作提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试果园概况

试验于 2012-2013 年在陕西省渭南市白水

西北农林科技大学苹果试验站进行。白水县地处陕北高原与关中平原的过渡地带, 属温带大陆性气候, 年平均气温 11.4℃, 年均降水量 577.8 mm, 四季分明, 雨热同季, 光照充足, 无霜期长, 昼夜温差大。该地区气候有利于生产优质苹果。

1.2 材料

供试材料为十八年生富士(富士/M26/新疆野苹果), 树形为落头开心形, 树势中庸, 负载较为合理, 管理水平一致。供试药剂有多菌灵(江苏蓝丰生物化工股份有限公司生产); 拂蓝克(陕西永泰生物工程有限责任公司生产); 人工树皮二代(陕西喜嘉旺生物科技有限责任公司生产); 愈合剂(北京晨阳植保制剂厂生产); 泥土为白水苹果试验站附近没有耕作过的干净黄土, 粉碎过筛待用。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 选取 5 株树龄相同、长势相近的富士苹果树, 每株为 1 个重复。在每株树的主枝上打 6 个直径 3 cm 孔(面积 7.065 cm²), 深至木质部, 剥去树皮。以纯泥、含有 1% 多菌灵的药泥、拂蓝克、人工树皮二代和愈合剂分别涂刷树体去皮部分, 以蒸馏水作为对照, 使用毛刷对伤口及伤口周围 2 cm 范围进行充分涂刷。为防止泥土干结后掉落, 纯泥及 1% 多菌灵药泥处理使用塑料膜包裹。2012 年 3 月 12 日(休眠期)和 3 月 29 日(萌芽期)分别进行试验处理。

1.3.2 测量方法 2013 年 4 月 7 日, 测量形成的愈伤组织面积。刮下愈伤组织, 称量其鲜重, 在烘箱中烘干后测量干重。

收稿日期: 2014-10-24

第一作者简介: 刘振中(1965-), 男, 陕西省蒲城县人, 学士, 副研究员, 从事果树栽培学研究。E-mail: 120941983@qq.com。

2 结果与分析

2.1 不同药剂处理对苹果树愈合面积的影响

由表 1 可以看出,休眠期各处理伤口的愈合面积与愈合比例均大于萌芽期,与对照差异显著。休眠期用 0.1%多菌灵药泥处理的伤口愈合面积和愈合比例最大,分别为 7.05 cm²和 99.76%;其

次为纯泥包裹处理,愈合面积和愈合比例分别为 6.95 cm²和 98.39%;人工树皮二代愈合面积和愈合比例最小,分别为 4.41 cm²和 62.38%。萌芽期各处理对愈合面积和愈合比例的影响与休眠期相同,各处理愈合面积为 3.15~6.83 cm²,愈合比例为 44.63%~96.74%。

表 1 不同处理对愈合面积的影响

Table 1 The effect of different treatments on healings area

处理 Treatments	休眠期 Dormant period		萌芽期 Germination stage	
	愈合面积/cm ²	占伤口比例/%	愈合面积/cm ²	占伤口比例/%
	Healings area	Proportion	Healings area	Proportion
多菌灵药泥 Mud+Carbendazim	7.05 a	99.76	6.83 a	96.74
纯泥 Mud	6.95 a	98.39	6.60 a	93.43
愈合剂 Consolidant	6.11 b	86.52	5.82 b	82.42
拂蓝克 Fulanke	4.70 c	66.59	4.45 c	62.94
人工树皮二代 Artificial bark(second generation)	4.41 c	62.38	4.30 c	60.80
对照(CK)	3.43 d	48.57	3.15 d	44.63

不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著。下同。
Different lowercases mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 不同处理对愈伤组织鲜重和干重的影响

从表 2 可以看出,休眠期各处理形成的愈伤组织鲜重和干重均大于萌芽期,与对照差异显著。休眠期,0.1%多菌灵药泥处理后形成的愈伤组织鲜重和干重最大(2.58 和 1.27 g),其次为纯泥包裹(2.50 和 1.25 g);愈合剂(1.99 和 1.01 g)、拂

蓝克(1.16 和 0.56 g)、人工树皮二代处理最低(1.02和 0.51 g);萌芽期,各处理愈伤组织鲜重和干重大小排序与休眠期相同,各处理形成的愈伤组织鲜重从小到大为 0.41~2.41 g,愈伤组织干重为 0.21~1.22 g。

表 2 不同处理对愈伤组织鲜重和干重的影响

Table 2 The effect of different treatments onfresh and dry weight of Callus

处理 Treatments	愈伤组织鲜重/g Fresh weight of callus		愈伤组织干重/g Dry weight of callus	
	休眠期	萌芽期	休眠期	萌芽期
	Dormant period	Germination stage	Dormant period	Germination stage
多菌灵药泥 Mud+Carbendazim	2.58 a	2.41 a	1.27 a	1.22 a
纯泥 Mud	2.50 a	2.34 a	1.25 a	1.15 a
愈合剂 Consolidant	1.99 ab	1.87 a	1.01 ab	0.94 a
拂蓝克 Fulank	1.16 bc	0.99 b	0.56 bc	0.48 b
人工树皮二代 Artificial bark(second generation)	1.02 bc	0.91 b	0.51 bc	0.45 b
空白对照(CK)	0.49 c	0.41 b	0.29 c	0.21 b

3 结论与讨论

试验结果表明,苹果树在休眠期形成的伤口 1 a 后愈合面积、愈合比例和形成的愈伤组织鲜

重、干重均比萌芽期形成的伤口大,所以早春刮治腐烂病的时期最好是在休眠期,以利伤口愈合。使用 0.1%多菌灵药泥包裹的伤口愈合面积占伤

口比例最大,高达95%以上,形成的愈伤组织鲜重、干重也最大,伤口愈合情况最好。基本上可以让伤口完全愈合,木质部被愈伤组织完全封闭,基本阻止了腐烂病复发的可能性,而其它商业性的伤口愈合剂则效果稍逊色于该药剂,伤口的木质部不能完全被愈伤组织封闭,难以彻底根除腐烂病在原伤口处复发。所以,生产中建议使用纯泥+多菌灵包扎处理腐烂病伤口。该方法成本低,

简便易行,效果好。

参考文献:

- [1] 马志峰,王荣华,刘文国,等.陕西渭北地区盛果期苹果树腐烂病调查研究[J].北方园艺,2007(10):210-212.
- [2] 黄鹤.苹果腐烂病发生规律及防控措施[J].安徽农学通报,2012,18(18):104-105.
- [3] 陈策.苹果树腐烂病发生和流行史料[C]//苹果树腐烂病发生规律和防治研究论文集,2009:149-153.

Healing Effect of Apple Tree Canker with Different Pharmaceutical

LIU Zhen-zhong¹, CHEN Rui-guang², QIANG Rui³, GAO Hua¹, ZHAO Zheng-yang¹

(1. College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forest University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Gardening Workstation, Tongchuan, Shaanxi 727031; 3. Forestry Depot, Fufeng, Shaanxi 722200)

Abstract: In order to explore effective control methods of apple canker, the wound in apple tree were treated with mud, carbendazim, fulanke, artificial bark(second generation) and consolidant respectively at dormant period and germination period in spring, the effect of different treatments on healing area, fresh and dry weight of callus were compared. The results showed that the healing of wound formed at dormant period was better than germination period. The healing area and proportion of treatment with carbendazim were 7.05 cm² and 99.76%. The dry weight of callus was the largest, the healing effect was the best. The wound of apple canker was treated with carbendazim at dormant period in spring in production.

Keywords: apple canker; callus; healing effect

(上接第47页)

- [17] 苏海锋,张磊,曹良元,等.低温下沼气促进剂驯化菌种及其应用研究[J].能源工程,2008(2):31-35.
- [18] 赵琼仙.沼气池受冻后的管理和使用技术[J].云南林业,2008,29(5):35.
- [19] 温婧.农村沼气池如何安全越冬.农业部规划设计研究院经验讲坛,34.
- [20] 田德宁,彭发基.高寒地区辅助燃烧式沼气池建造技术[J].青海科技,2009(1):20-22.
- [21] 石惠娴,王韬,朱洪光,等.地源热泵式沼气池加温系统[J].农业工程学报,2010,26(2):268-273.
- [22] 姚利,王艳芹,袁长波,等.高效沼气微生物菌剂的冬季产气试验[J].山东农业科学,2010(8):57-60.
- [23] 黑龙江沼气池大量报废是人祸[EB/OL].中国经济周刊.2009-08-31. http://finance.qq.com/a/20090831/00138_2.htm.
- [24] 文华成,杨新元.当前农村沼气发展的问题与对策——以四川省为例[J].生态经济,2006(11):70-73.
- [25] 王钢,刘伟,高德玉,等.黑龙江省沼气工程发展现状[J].应用能源技术,2008(6):1-2.

Application of Cryogenic Methane Fermentation Technology in Heilongjiang

LU Jie

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: In order to develop and use the clean energy better, starting from the usage and application effect in Heilongjiang, the actual problems of biogas exists in Heilongjiang region was analyzed, it was restricted by low temperatures and inadequate supply of raw materials, low gas production and limited application, strategies were put forward to improve the gas production rate, including increased pool temperature, screen high efficiency strains, improve the activity of microbial agents and improve the utilization of raw materials. And then rational utilization of waste, transform the biogas pool, strengthen the regulation and protection were put forward in order to explore a new model in line with the actual situation of biogas utilization in winter of cold regions, and promote the scale and pace of development of biogas through the construction.

Keywords: cryogenic gas; Heilongjiang province; application problems; strategy; prospect