

猕猴桃溃疡病防治新技术试验

范伟青¹,王炳华¹,颜福花²,杨先裕²,吴连海^{2*}

(1.浙江省遂昌县应村乡林业工作站,浙江 遂昌 323300; 2.丽水市林业科学研究院,浙江 丽水 323000)

摘要:为探索比较有效的猕猴桃溃疡病防治技术,运用大棚覆盖、挖深排水沟、设计不用喷施农药间隔期等手段,观测‘红阳’猕猴桃溃疡病的防治效果。结果表明:采用大棚覆盖、挖深沟加喷药间隔期缩短至10 d代替常规的露地、挖浅沟加喷药间隔期15 d相比,主干发病率由88.13%下降到10.40%,主枝发病率由74.27%下降到5.60%,小枝发病率由96.20%下降到18.03%,次年新叶片发病率由66.67%下降到0,防治效果极为显著,值得在生产上推广应用。

关键词:‘红阳’猕猴桃;细菌性溃疡病;喷药;大棚覆盖;挖沟;防治

中图分类号:S436.634.1

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2018.04.008

猕猴桃细菌性溃疡病是由细菌(*Pseudomonas syringae* pv.*actinidiae*)引起的一种世界性的毁灭性病害^[1-2]。近年来,随着猕猴桃人工栽植面积不断扩大,该病呈越来越严重的趋势^[3],虽然许多专家学者已经从多方面开展猕猴桃细菌性溃疡病的防治技术研究^[4-6],但防治效果与人们期望的目标尚存在一定的距离,一旦发生,轻则造成减产,重则毁园。因此,本文试图通过大棚覆盖、挖深沟、9—11月每隔10 d喷药1次的综合防治方法,探索‘红阳’猕猴桃溃疡病防治的新技术,供生产上推广应用。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在浙江省丽水市遂昌县应村乡应村村,位于北纬28°42′22″东经119°09′21″,海拔高度400 m左右。属中亚热带季风气候,全年平均气温16.8℃,年降水量1 510 mm,年太阳总辐射量4 226.9 MJ/m²,年日照时数1 755 h,年无霜期251 d。试验地土壤属山地黄红壤,土层厚约20—30 cm,pH值呈微酸性。试验由3户农户栽培的猕猴桃基地组成,2012年春开始在承包的梯田上种植,种植密度控制在株行距2 m×3 m范围,种植面积约

1.0 hm²,施肥和管理水平一致,其中2户设大棚覆盖栽培和露地栽培对比试验。

1.2 试验时间

2013年9月至2014年7月。

1.3 试验设计

(1)处理1:大棚覆盖栽培、挖深40 cm排水沟、结合喷药防治(9—11月采果后每隔10 d喷药1次)。搭建大棚从2014年10月初开始,长度与畦相同,宽度以能盖住猕猴桃枝蔓为度。每隔4 m立一根长260 cm的水泥柱,水泥柱下方40 cm埋入土中,上方距柱顶40 cm处安置长180 cm横梁,从横梁2端至柱顶拱1竹片,通过横梁两端及柱顶拉3道铁丝,在3道铁丝上每隔100 cm左右放置拱形竹片,用铁丝捆扎固定。1月20日在其上铺盖塑料薄膜,薄膜上用尼龙绳压紧,6月初拆除薄膜。每畦四周挖深40 cm、宽30 cm的排水沟,9—11月每隔10 d喷药1次,12月至次年3月每隔15 d喷药1次,药剂为逆生4号500倍、噻菌铜500倍、修细550倍、多宁550倍、洛胺铜750倍、菌毒清1 000倍、5°Be石硫合剂、农用链霉素800倍速+噻菌铜500倍等,轮流使用。

(2)处理2:露地栽培、挖深40 cm排水沟,结合

收稿日期:2018-04-16;修回日期:2018-06-15

基金项目:丽水市科技局高校院所农业科技成果推广基地建设项目(2013JDJS04)

作者简介:范伟青(1968—),男,浙江遂昌人,工程师,大学本科毕业。从事林业技术推广工作。E-mail:1365476930@qq.com。

*通信作者:吴连海(1967—),男,浙江庆元人,教授级高级工程师,硕士。主要从事经济林栽培技术与推广。E-mail:qllh86@163.com;联系电话:13506826403。

喷药防治(9—11 月采果后每隔 10 d 喷药 1 次)。除不建大棚外,其余防治措施同处理(1)。

(3)处理 3:大棚覆盖栽培、挖深 20 cm 排水沟,结合喷药防治(9—11 月采果后每隔 10 d 喷药 1 次)。除畦四周挖仅 20 cm 深的浅排水沟外,大棚覆盖和喷药措施同处理(1)。

(4)处理 4:大棚覆盖栽培、挖深 40 cm 排水沟、结合喷药防治(9—11 月采果后每隔 15 d 喷药 1 次)。除 9—11 月喷药由每隔 10 d 喷药 1 次改为每隔 15 d 喷药 1 次外,其余措施同处理(1)。

(5)处理 5:露地栽培,挖深 20 cm 排水沟,结合喷药防治(9—11 月采果后每隔 15 d 喷药 1 次)。除不建大棚外,畦四周挖仅 20 cm 深的浅排水沟,喷药措施同处理(4)。

为便于分析,将每块田的实际株数大致平均分为 3 个重复。

1.4 数据调查和分析

从 2014 年 1 月 1 日开始至 6 月 30 日结束,每间隔 15 d 进行 1 次主干、主枝及小枝发病情况调查,并记录新发病情况,依次累加计算;叶片发病情

况于 2014 年 6 月底 1 次性调查。1 株树上同时有主干、主枝和小枝发病时,分别进行统计。将调查收集的实验数据用 Microsoft Excle 2003 进行整理,DPS 数据处理系统软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 大棚覆盖对溃疡病防治效果的影响

由表 1 可知,其他措施相同时,猕猴桃基地露地栽培(处理 2)与塑料大棚覆盖(处理 1)比较,猕猴桃溃疡病主干发病率由平均 20.07%降至 10.40%,主枝发病率由平均 12.33%降至 5.60%,小枝发病率由平均 35.83%降到 18.03%,次年叶片发病率由平均 64.33%降到 0,防治效果除主枝发病率差异为显著水平外,其他发病率均达到极显著差异水平。究其原因,由于雨水也是溃疡病田间传播的一种媒介,雨水有利于病源菌的流动和繁殖,并从气孔侵染,雨水多易使菌量增加^[7],症状加重。大棚覆盖后,减少了病源菌靠雨水流动从气孔侵入的机会,有效降低了溃疡病病原菌的繁殖,减少了病原菌的传播,因而降低了发病率。

表 1 大棚覆盖与露地栽培猕猴桃园溃疡病发生情况差异比较

措施	主干发病率均值/%	主枝发病率均值/%	小枝发病均值/%	病叶率均值/%
处理 2	20.07 aA	12.33 aA	35.83 aA	64.33 aA
处理 1	10.40 bB	5.60 bA	18.03 bB	0.00 bB

数据后不同大、小写字母分别表示存在极显著($P<0.01$)、显著($P<0.05$)水平差异

2.2 排水沟深度不同对猕猴桃溃疡病防治效果的影响

由表 2 可知,开深排水沟果园(处理 1)与开浅排水沟果(处理 3)园比较,主干溃疡病平均发病率分别为 10.4%和 9.3%,没有显著差异;主枝发病率分别为 5.60%和 0.93%,小枝发病率分别为 18.03%和 11.56%,都达到极显著差异水平,均表现为挖 20 cm 浅沟防治效果优于挖 40 cm 深沟;次年叶片发病率分别为 0 和 6.67%,达到极显著差异水平。这与《猕猴桃丰产栽培新技术》^[8]中的结论有所区别。其原因可能是试验地本身为梯田,排水较为容易,浅沟只要及时进行清沟,不会长期积水,对根系生长和树体影响较小。特别是有避雨栽培条件下,开深沟反而可能会导致土壤含水量过低,影响抗性。具体原因有待进一步试验研究。

表 2 排水沟深度不同对猕猴桃园溃疡病发生情况差异比较

措施	主干发病率均值/%	主枝发病率均值/%	小枝发病均值/%	病叶率均值/%
处理 1	10.40 a	5.60 aA	18.03 aA	0.00 aA
处理 3	9.33 a	0.93 bB	11.56 bB	6.67 bB

数据后不同大、小写字母分别表示存在极显著($P<0.01$)、显著($P<0.05$)水平差异

2.3 不同间隔时间喷药的防治效果

从表 3 可知,在大棚覆盖和挖深沟的情况下,喷药间隔 10 d(处理 1)与 15 d(处理 4)相比较,主干发病率分别为 10.40 %和 10.83%,主枝发病率分别为 5.60%和 0,小枝发病率分别为 18.03%和 14.60%,叶片发病率分别为 0 和 6.33 %,说明 9 月至 11 月喷药间隔期 10 d 的防治效果与 15 d 相比,对主干、主枝和小枝的防治效果并不明显,但对次年新叶的防治效果显著。原因可能是本试验开始

前的当年春天病原侵入并潜伏于枝干内越冬^[9-10], 喷药对已侵入的病菌没有防治效果。9—11 月, 温度(10—20℃)是猕猴桃溃疡病菌传播感染枝梢的主要时期^[11], 此时及时用药, 可以杀死部分植株表面的病源菌, 减少次年对叶片的感染。如施用了药效有效期短的农药, 而喷药间隔时间长, 农药药效已过, 必然会影响后期的防治效果。为此, 在 9—11 月应以每隔 10 d 喷药 1 次左右轮流使用不同药剂进行喷药较为可行。

表 3 不同间隔时间喷药对猕猴桃园溃疡病发生情况
差异比较

措施	主干 发病率 均值/%	主枝 发病率 均值/%	小枝 发病 均值/%	病叶率 均值/%
处理 4	10.83 a	0.00 aA	14.60 a	6.33 aA
处理 1	10.40 a	5.60 bB	18.03 a	0 bB

数据后不同大、小写字母分别表示存在极显著($P<0.01$)、显著($P<0.05$)水平差异

2.4 综合防治效果比较

从表 4 看出, 采用大棚覆盖、挖深沟、9—11 月每隔 10 d 喷药 1 次的综合防治方法(处理 1)较传统的防治方法(处理 5)可以大幅降低主干发病率、主枝发病率、小枝发病率, 特别是大棚覆盖的果园第 2 年新叶基本没有发病, 而传统防治方法新叶发病率达到 66.67%。并且综合防治措施对减少第 2 年的病源菌具有良好的效果。

表 4 采用综合防治与常规防治猕猴桃园溃疡病发生情况
差异比较

措施	主干 发病率 均值/%	主枝 发病率 均值/%	小枝 发病 均值/%	病叶率 均值/%
露地、沟深 20 cm、 每 15 d 喷药 1 次	88.13 aA	74.27 aA	96.20 aA	66.67 aA
大棚、沟深 40 cm、 每 10 d 喷药 1 次	10.40 aB	5.60 bB	18.03 bB	0 bB

数据后不同大、小写字母分别表示存在极显著($P<0.01$)、显著($P<0.05$)水平差异

3 结论与讨论

本研究显示, 大棚覆盖后, 阻隔了雨水, 减少了溃疡病菌的繁殖与流动传播, 有效减少了病源菌进入气孔的机会, 从而降低了猕猴桃溃疡病的发生; 因部分农药的药效有效期较短, 9—11 月(平均温度 10—20℃)是猕猴桃溃疡病菌传播入侵的主要时期, 用药间隔期 10 d 的处理, 次年新叶猕猴桃溃疡病的发生数量显著少于间隔期 15 d 的处理, 防

治效果极为显著。采取大棚覆盖、根据农药的药效有效期增加喷施农药的频率, 控制用药间隔期的措施, 对促进猕猴桃健康生长, 提高猕猴桃抗病性具有一定的作用, 能取得显著的防治效果。大棚覆盖后, 对次年新叶防治效果显著好于对枝干的防治效果, 其原因可能是试验开始前, 枝干中已存在侵入并潜伏越冬的病原菌^[9-10], 喷药防治未能发生效果, 如果要取得最好的防治效果, 需要采取连续多年的避雨栽培防治。

由于猕猴桃一旦发生细菌性溃疡病, 其防治难度极大^[12-13], 所以, 本试验虽然采取大棚覆盖、挖深排水沟、根据农药的药效有效期增加喷施农药的频率, 控制用药间隔期等措施, 但还不能达到彻底消灭猕猴桃细菌性溃疡病菌病源菌的目的, 所以, 尚有待于今后作进一步的研究。另外, 大棚覆盖也是防止倒春寒影响的有效措施。由于‘红阳’猕猴桃萌芽早, 在高海拔地区易受倒春寒影响, 如本试验点 2016 年 3 月 11 日最低气温达到-0.9℃, ‘红阳’猕猴桃芽已开始萌发, 没有大棚覆盖的基地基本绝收, 而有大棚覆盖的基地却没有受到影响。

参考文献:

[1] DAN C O. Pseudomonas canker of kiwifruit[J]. Plant Disease, 1983, 67(11): 1283-1284.

[2] SERIZAWA S, ICHIKAWA T, TAKIKAWA Y, et al. Occurrence of bacterial canker of kiwifruit in Japan: description of symptoms, isolation of the pathogen and screening of bactericides[J]. Annals of the Phytopathological Society of Japan, 1989, 55(4): 427-436.

[3] 方炎祖, 朱晓湘, 王宇道. 湖南猕猴桃病害调查研究初报[J]. 四川果树科技, 1990, 18(1): 28-29.

[4] 张学武, 宋晓斌, 马松涛. 猕猴桃细菌性溃疡病防治技术研究[J]. 西北林学院学报, 2000, 15(4): 67-71.

[5] 王西锐, 李永武, 李敏敏, 等. 猕猴桃溃疡病的观察研究与防治[J]. 陕西农业科学, 2003(6): 88-91.

[6] 李 瑶, 承河元, 钱子华, 等. 猕猴桃溃疡病防治研究[J]. 安徽农业大学学报, 2001, 28(2): 139-143.

[7] 韩明丽, 张志友, 陈丽萍, 等. 猕猴桃溃疡病发生的影响因素及其防治方法[J]. 湖南农业科学, 2013(21): 77-80.

[8] 陈业玉, 朱有龙. 猕猴桃丰产栽培新技术[M]. 北京: 北京出版社, 2000.

[9] 李有忠, 宋晓斌, 张学武. 猕猴桃细菌性溃疡病发生规律研究[J]. 西北林学院学报, 2000, 15(2): 53-56.

[10] 王振荣, 高同春, 顾江涛, 等. 猕猴桃溃疡病主要发病条件研究[J]. 安徽农业科学, 1998, 26(4): 347-351.

[11] 何丽丽, 屈学农. 猕猴桃溃疡病的发生及综合防治[J]. 科学种养, 2010(5): 30.

[12] 李 森, 檀根甲, 李 瑶, 等. 猕猴桃溃疡病研究进展[J]. 安徽农业科学, 2002, 30(3): 391-393.

[13] 王永安. 猕猴桃的病害与防治[J]. 山西果树, 1990(4): 28-29.