

# 化州地区柑橘检疫性病害的发生与防控技术研究

广东省化州市植物检疫站 孙淑玲

**摘 要:** 柑橘黄龙病和柑橘溃疡病是影响柑橘产量和品质的检疫性疾病,在防治不到位的情况下,会给柑橘产业带来巨大的经济损失,影响区域的经济发展和农民增收。本文针对化州地区柑橘检疫性疾病的发生和防控展开具体分析,针对黄龙病和溃疡病提出适应的防控措施,给柑橘产业的持续发展奠定基础,为提高化州地区柑橘品质提供帮助。

**关键词:** 化州地区; 柑橘; 检疫性病害; 防控技术

化州地区常年气候温暖,光照充足,雨水丰沛,土壤肥沃,自古以来就有种植柑橘的传统,最早可追溯至1500多年前的南北朝时期。目前,随着农业种植技术的不断发展,通过充分发挥当地柑橘种植业的优势,切实帮助化州地区种植户走上致富路,是化州地区开展精准扶贫、乡村振兴的重要途径。因此,在柑橘种植期间,要做好相应的防控措施,保障柑橘的健康生长,才能更好地带动化州地区的经济增长。

## 一、柑橘黄龙病的发生与防控

### (一) 柑橘黄龙病的发病症状与规律

柑橘感染黄龙病时表现症状如下:一是柑橘叶片会出现明显的黄化现象,包含三种黄化类型:均匀黄化、斑驳黄化和缺素头黄化,通常发生在柑橘树冠最外圈。二是柑橘树冠顶部的梢叶发生黄化,即黄梢现象。发病前期树冠中会出现2~3条枝梢发黄,之后枝条从顶部逐渐向下枯死,最终导致部分甚至全部枝条的木质部变为橙玫瑰色。三是病树的开花期会早于正常树种,出现花多瓣少的情况,结出的果实体形较小且畸形,果皮表面光泽程度较低,果脐歪向一侧,呈现青果和“红鼻子果”两种类型。四是柑橘的根部会逐渐腐烂,导致根系皮层破裂,与木质部分离。

通常而言,春夏多雨和秋季干旱会导致黄龙病的高发。对于相同果园和树种的情况下,老龄树的发病率高于幼龄树,并且生长年限在4~8a期间的柑橘更容易感染黄龙病。对于不同果园,施肥不足、地势较低、排水不畅、树冠过于密闭的种植区发病情况较为严重。同时柑橘木虱数量较多的地方,黄龙病的发病率也较高。

### (二) 柑橘黄龙病的传播途径和媒介

柑橘黄龙病传播性强、危害性高,被称之为“桔癌”。黄龙病的传播方式主要有两种:一是人为嫁接传播。在种植柑橘的过程中,从已感染黄龙病树上选取枝条进行嫁接苗木,并且未经必要的脱毒处理,在人为因素影响下造成柑橘黄龙病的传播。因此在嫁接选择枝条、接穗时,要做好检查工作,确保枝条健康无病。此外,在购买苗木时,切不能贪图便宜盲目选择没有安全

保障的苗木,在根源上增加出现黄龙病的可能性。二是柑橘木虱传播。柑橘木虱是柑橘类的主要害虫,它能够在黄龙病病株上取食、产卵和繁殖,产出大量携带病菌的成虫,从而在柑橘植株之间传播黄龙病,造成黄龙病的迅速传播蔓延。木虱成虫通常在病树上取食20~30min即可获取病原,在健康的植株上取食5小时即可传播病原,4~5龄若虫可携带病菌,具有较强传播力度。土壤、大风、流水、修剪以及其他昆虫、动物都不能传播黄龙病,柑橘木虱是唯一的非人为传播媒介。

### (三) 柑橘黄龙病的疫情诊断监测方式

要控制好柑橘黄龙病的蔓延传播,需要根据其发病症状和实地条件采取科学的疫情诊断监测方式。第一,田间诊断监测。柑橘黄龙病的田间诊断监测主要是根据柑橘植株的生长状况和外观表现进行判别,例如根据柑橘的黄化现象、结果品质等诊断和监测是否患有黄龙病,但这种监测方式会受到多种外部条件的影响,当发病症状不明显、与其他病虫害的症状相似时会干扰诊断结果,不能实现对黄龙病的有效监测。第二,嫁接鉴定法。嫁接鉴定法监测方式就是将可能感染黄龙病的植株枝芽,嫁接在一些黄龙病发病潜伏期较短、具有典型症状的无病实生苗上,比如砂糖橘、甜橙、椪柑等,将砧木顶部截取并进行培育,观察砧木后续生长出来的新梢是否具有典型的黄龙病症状,从而诊断柑橘植株是否携带黄龙病病原。但这种诊断方式耗时较长,不利于对柑橘黄龙病疫情的快速监测和遏制。第三,电镜检测法。早在20世纪70年代的中后期,已经开始利用电子显微镜对柑橘黄龙病进行诊断。在高倍电子显微镜下观察可能感染黄龙病植株的柑橘韧皮组织或者叶片的叶脉筛管细胞,明确柑橘是否患有黄龙病,推动后续疫情监测处理工作,但柑橘黄龙病的电镜检测法需要具备专业的仪器和技术人员,投入成本较高。第四,血清学检测法。血清学检测法是大多数植物病害检测的常用方法,准确性和可靠性高。通过利用菟丝子将柑橘的黄龙病引入到草本的长春花上进行纯化,再将从长春花上提取纯化

的病原制成单克隆抗体或者抗血清，再对柑橘样本进行检测。血清学检测法的准确率较高，但也存在着克隆抗体和抗血清制作繁琐、成本较高的问题。总而言之，在实际的柑橘黄龙病监测过程中，要结合具体的种植情况选择合适的方式进行诊断监测。

#### （四）柑橘黄龙病防控措施

第一，要加强对苗木的检疫管理，避免黄龙病病原的侵入和外输，同时建立起无病毒圃，大力宣传和推广脱毒种苗，从源头上杜绝病毒、病穗和病果进入种植区和无病区的可能性，有效控制黄龙病传播。第二，做好对化州地区柑橘黄龙病防控的科普宣传工作，让广大柑橘种植户和群众了解黄龙病的危害性，提高果农的重视程度和防控意识。可以通过张拉横幅、印发宣传资料、电视广播、新媒体推送等多渠道广泛宣传，并且加大对种植大户种植技术培训，帮助果农深入了解黄龙病的病因、症状、防控方式等知识，提高果农防治柑橘黄龙病的技术水平。第三，完善柑橘黄龙病病树的登记、处理工作。在每年嫩梢转绿阶段，尤其是10—12月，全面检查每棵树的生长状况，对病树进行登记和处理，一旦发现有黄龙病病树要及时开展砍伐工作。在砍树前要先喷洒药剂防治柑橘木虱，避免木虱对病原的转移和传播，在砍伐病树之后可以采用“堰埋法”，将残留的树兜从根部截断，在树桩的截面上划上十字架，同时将高浓度的草甘磷或者2,4-D原液涂在截口上，或者可以在树兜上撒上适量的碳铵，之后用塑料袋进行密封包扎，并且用土覆盖，使其根系彻底死亡，防止再次萌芽，并且将病树产生的树枝、树叶烧毁或者清理出园，降低黄龙病持续传播的可能性。第四，加大对木虱的防治。对于化学防治而言，在春夏秋三梢发新叶时，对果园施药防治，柑橘树种和周围芸香科植物都要进行喷洒，提高防治成效。冬季清园时，可以全园施药2次左右。关于物理防治手段，可以在园内挂设黄板，诱杀柑橘木虱同时监测木虱发生动态，有效降低虫口密度。第五，加强对果园的管理，排除产生黄龙病的潜在风险。在种植过程中要做好对柑橘植株的控肥控梢工作，维持树梢的整齐一致，缩短生长过程中的抽梢时间，避免木虱的大量繁殖和传播。对于结果树可以去除夏梢，减少木虱的滋生。第六，建立起化州地区的黄龙病监控网络系统，全面掌握黄龙病的发生和生长规律，实现监测数据的同步共享。根据数据分析结果制定出科学系统的黄龙病治理机制，实现对防治技术的培训、监测、调查和病树清除的一体化管理机制。

## 二、柑橘溃疡病的发生与防控

### （一）柑橘溃疡病的发病症状与规律

柑橘溃疡病的发病症状主要有三种类型：一是叶片症状。在感染初期，叶片背部会分布黄色或淡黄色针

头大小的油浸状斑点，随后蔓延在叶片正反面出现隆起的米黄色圆形病斑，一般背面的隆起程度比正面明显。之后病变表皮会自动破裂，呈现海绵状隆起，表面较为粗糙呈木栓化，病部中心有明显凹陷且周围存在黄色晕环，通常晕环处附近有褐色的釉光边缘。感染后期病变中心会凹陷至火山口形状，以射状开裂。根据柑橘品种的不同，病斑的大小有所差异，一般直径在3~5mm，大的可至8mm左右，有时几个病斑会组合形成不规则的大病斑。二是枝梢症状。夏季嫩枝的受害情况最为严重，出现与叶片症状类似的病斑，但比叶片病斑更为隆起，直径在5~6mm，病斑周围不存在黄色晕环，情况严重时会导致叶片的脱落和枝梢的枯死。三是果实症状。果实症状也与叶片症状类似，病斑比较大，一般直径在6mm左右，最大可达12mm，木栓化程度较高，比叶片更加坚硬，病斑中心火山口形状开裂更为明显。不同品种釉光边缘的隐显和宽窄均有所不同，发病严重时会造成早期落果。

柑橘溃疡病的病原菌具有较强的传染力和繁殖能力，冬季潜伏在病部组织的内部，至第二年温度和湿度适宜时，从病斑中散发，并且借助风、雨、昆虫以及枝叶的相互接触进行短距离传播，在带菌苗木、接穗和果实的承载下实现远距离传播。病菌可以从气孔、皮孔、水口和伤口入侵到健康植株的幼嫩组织上，潜伏期4~10d。对于刚抽发的嫩梢叶和刚结的幼果，由于气孔尚未形成，溃疡病菌无法侵入。嫩叶在萌发25~50d，幼果在落花后的20~75d为病菌入侵的高发期，这个阶段已形成较多并呈开放状态。柑橘植株不同部位的发病时期有所不同：植株果实的发病高峰期6—7月，夏梢的发病高峰期6—8月，秋梢的发病时期为9—10月。

### （二）柑橘溃疡病的发病因素

柑橘溃疡病的发病因素包含以下几点：第一，品种抗性。植株的抗病性因柑橘品种的不同存在差异，抗性强度表现为：金柑>橘类>柑类>橙类。第二，高温。柑橘溃疡病在5℃时就能缓慢繁殖，留存在植株体内，在25~30℃的温度下发病最为凶猛，化州地区在此温度的时间较长，所以溃疡病的发生周期也较长。第三，高湿度。在多雨天气时，柑橘叶面上存留的水分非常利于溃疡病的发生，同时在雨季的影响下，无法正常喷洒农药进行防治，溃疡病的发生概率会显著提高。第四，伤口感染。在暴风雨和台风天气、植株修剪和虫害的影响下，柑橘植株都会形成伤口，尤其是潜叶蛾、潜叶甲等虫害造成的伤口不易恢复，持续时间较长，容易给溃疡病菌以可乘之机。因此，防治溃疡病要做好对虫害的防控工作。第五，病原基数。将带病砧木、接穗和果实人为运输至无病区，都会造成柑橘溃疡病的蔓延和扩

散。同时，剪掉的溃疡病枝叶如果不及时移除或烧毁，也会引起溃疡病的二次传播。第六，偏施氮肥。在夏至前后施加过多的速效性氮肥容易促进植株的夏梢抽生，提高溃疡病的发病概率，而通过增施钾肥可以有效降低溃疡病的发生。

### （三）柑橘溃疡病的防治措施

对于柑橘溃疡病而言，应该以防治为主，治理为辅。在无病区和新种植园区采取严格的检疫措施，避免病菌的入侵和传染，在病区应该采取喷药治理和田间卫生管理的综合治理方式。

第一，严格检疫。根据当地的柑橘种植品种和种植规模，制定出具有科学化和可操作性的检疫措施，严格禁止未经检疫的苗木、接穗以及果实的传入。在检疫过程中一旦发现带病的苗木和接穗，要立马进行烧毁处理，消除溃疡病病菌传染的可能性。由于科研和品种引进的需要，从病区引入苗木和接穗时，要严格执行检疫措施和消毒处理，来自病区的苗木在病斑检查后要隔离试种，确保无病后方可种植。第二，规划建立无病苗圃，培育无病壮苗。无病苗圃的位置应该与老橘区保持2km左右的距离，并且具有一定的隔离条件。培育的种子和接穗都应在无病区或者无病母本园选取，在播种前对种子进行消毒处理，从源头上保障植株的健康。在育苗期间发现有带病植株要立即销毁，并且对周边苗木喷洒药剂，在出圃时也要做好最后的病菌检查，证实无病后才可出园。第三，加强栽培管理。患病果园在冬季要处理好清园工作，烧毁所有落叶、落果和枯枝，在早春时及时修剪病虫枝、弱枝条等，减少病原传播的途径。在栽培过程中要合理施肥，调整夏梢的疏密，避免夏梢抽发的过多从而感染溃疡病，控制秋梢的抽发整齐，有利于减少潜叶蛾，降低秋梢溃疡病的发生概率。同时，加强柑橘树势，增强植株的抗病性。在台风天要做好种植园的防风工作，可以营造防风林，尽量减少柑橘植株伤口的产生。在开辟新种植园区时，根据柑橘品种的抗病性分片种植，区分抗病品种和感病品种。第四，药剂防护。在柑橘溃疡病的防治上可以选择消毒剂、真菌性药物、无机铜、有机铜等药剂，在实际的使用过程中发现单用一种药品的成效不是很理想，所以通常采用组合使用。例如无机铜和内吸性药物按一定比例混合。真菌性药物常用的为百菌清、代森锌、克菌丹等，无机铜和有机铜指的就是含铜元素的药剂。在药剂防治的过程中除了要注重药剂配比，还要关注以下几方面：一是喷洒药剂要均匀细致。部分市面上针对防治柑橘溃疡病的药剂不存在内吸性药剂，对叶片和枝梢内部的病菌无效，所以在喷洒时要做到正反面均匀喷药，尽可能消除掉内部潜在病菌。二是把握好喷药时期。针对不同的药剂选择适宜的时间段，最大化地发挥出药剂功效。例如在雨

前喷洒无机铜药剂，可以大量消除溃疡病病原菌；在雨后喷洒具有内吸性的药剂，可以消灭处在潜育阶段的病菌。最后，考虑对启发病虫害的防治。对于治疗溃疡病时采取的部分药剂可能会诱发其他柑橘虫害的产生，例如无机铜制剂会引起红蜘蛛虫害的产生。因此，在选择药剂喷洒时，要充分考虑其带来的不利影响，并提前做好风险预案。

### 三、结束语

综上所述，柑橘黄龙病和溃疡病严重影响着柑橘的质量和产量，要加大对果园检疫性疾病的检测和防控，及时发现危害柑橘生长的隐患风险，将经济损失降到最低，保护农户的劳动成果，加快实现乡村振兴发展。

#### 参考文献：

- [1] 李燕, 李钊, 韩伟君. 云南省柑橘检疫性病害发生与防控技术[J]. 植物检疫, 2020, 34(06):53-55.
- [2] 廖为财, 刘杨, 胡燕, 谢金招, 占志祥, 饶喜, 李蔚明, 吴敏, 魏秀珍, 夏园园, 何益民. 赣州市柑橘黄龙病检疫防控工作的实践与思考[J]. 中国植保导刊, 2022, 42(08):89-91.
- [3] 黄家权, 李莉, 吴丰年, 郑正, 邓晓玲. 携带不同原噬菌体的黄龙病菌在柑橘木虱体内的增殖及致病力[J]. 中国农业科学, 2022, 55(04):719-728.
- [4] 帖军, 罗均, 郑禄, 莫海芳, 隆娟娟. 基于改进残差网络的柑橘病害识别[J]. 中南民族大学学报(自然科学版), 2021, 40(06):621-630.
- [5] 黄勇. 柑橘栽培管理与病虫害防治技术分析[J]. 广东蚕业, 2022, 56(03):88-90.
- [6] 陈素华. 广东连平县柑橘黄龙病的发生与防控措施[J]. 农业工程技术, 2021, 41(35):41-42.
- [7] 阳廷密, 陈传武, 邓光宙, 刘冰浩, 王明召, 唐明丽. 不同柑橘品种对柑橘溃疡病抗病能力的测定初报[J]. 南方园艺, 2021, 32(06):23-25.
- [8] 王晓宇, 彭埃天, 宋晓兵, 黄峰, 崔一平. 柑橘溃疡病综合防控技术研究进展[J]. 中国农学通报, 2021, 37(31):106-111.