

# 沙田柚黄龙病发病规律及防控关键技术要点

1. 陈昌升 2. 黄良核

(1. 广西容县灵山镇农业农村综合服务中心; 2. 广西容县县底镇农业农村综合服务中心)

**摘要:**沙田柚, 原产于广西壮族自治区玉林市容县。容县沙田柚是柚中佳品, 有“柚中之王”的美称。沙田柚也被当地列为特色种植产业, 其种植品质与产量对当地农民收入以及经济的增长都有着重要意义。但目前容县的沙田柚种植现状不容乐观, 由于沙田柚的种植规模越来越大, 在种植过程中的病害也越来越严重, 其中以黄龙病的影响最甚, 它也被称为“柚中癌症”, 直接影响了沙田柚的产量与品质, 大大降低了当地的区域经济效益。

**关键词:**沙田柚; 黄龙病; 发病成因; 防控措施

容县位于广西壮族自治区玉林市, 当地常年受南亚热带季风气候影响, 环境优美, 空气质量极佳, 其土壤条件与气候条件都非常适宜种植沙田柚。为了更快地提高当地经济水平, 当地政府积极建设沙田柚产业链, 构建容县沙田柚的品牌形象。但近些年由于黄龙病的影响, 导致沙田柚的产量大大减少, 品质也大不如前。因此, 对沙田柚进行针对性的病害防控刻不容缓。这要求相关工作人员探寻沙田柚黄龙病的发生原因以及规律, 并采取针对、有效的防治措施, 进而提高沙田柚的产量与品质, 提升当地的经济效益。

2022年3月在容县水果产业服务中心组织与容县沙田柚协会的共同配合下, 容县联合多层面技术专家开展了2022年春季管护和黄龙病防控技术培训。针对果农提出的沙田柚春季管护、黄龙病防控技术, 果树专家给出了精准技术要点; 对黄化柚树的危害、砂皮病发病原因, 进行了详细的解说, 并给出针对性的精准解决办法。同时就当时低温阴雨天气, 对如何恢复树势, 如何促花、壮花、保果给出指导性的建议; 对黄龙病的特征、危害性、清除处理方法进行现场宣传并传授, 派发《容县沙田柚标准化生产管护技术手册》《沙田柚黄龙病的综合防控》等资料给果农, 教果农如何准确识别黄龙病树。

## 一、容县沙田柚的特点

### (一) 果实外观特点

容县沙田柚味甘甜、果大、形美、易储藏, 果实呈梨形与葫芦形状态, 果蒂部呈短颈状; 底部有和古铜钱一样大的环状印圈, 里面有放射沟纹, 被称为菊花底或金钱底; 单果重1000~1500g, 果面呈金黄色; 果肉呈虾肉色, 汁胞比较脆嫩、蜜味清甜; 一般在10月下旬成熟, 非常耐贮藏, 果实可以贮藏150~180d, 贮后风味非常好, 有水果珍品“天然罐头”的美称。

### (二) 沙田柚的营养价值

容县沙田柚的营养比较丰富, 直接食用果肉占51.8%~58.8%, 可溶性固形物为12%~16%, 粗蛋白质为6.4% (干物计), 含糖分为12%左右, 含酸量

为0.29%, 维生素C含量100~150mg/100g, 是各种柑桔之冠, 此外它还含有维生素B1、维生素B2、维生素B6、烟酸和磷、钙、铁等。

### (三) 沙田柚种植要点

种植时一定要选择花岗岩或沙页岩成土的砖红壤性红壤, 坡度在20°以下的坡地。适宜容县沙田柚的土壤pH值为5.4~6.4, 每亩定植20~22株, 按1%~3%的比例种植容县本地酸柚, 用酸柚进行人工异花授粉。

## 二、沙田柚感染黄龙病的成因

### (一) 种植地选择的因素

在实际工作中不难发现, 柑橘类与橙类作物受黄龙病感染概率最大, 柠檬类与柚类次之, 但金橘类作物在黄龙病方面却有一定的抗体。因此, 相关种植人员在及逆行沙田柚种植地选择时, 要尽可能地采用独种的方式, 一定要与橙类、柑橘类作物保持较远的距离, 进一步降低黄龙病的发生概率。

### (二) 木虱对黄龙病发病的影响

木虱是沙田柚树害虫, 它体型较小, 并具备弹跳能力且会长期携带病菌, 对柑橘类以及柚类果植而言, 其影响巨大。同时木虱也是黄龙病的主要传播载体, 不论是成虫或是幼虫都具有强大的传播能力。此外木虱在接触到黄龙病菌后, 体内会长期携带病菌, 其传播性十分强大。一旦在沙田柚果园内发现大量木虱, 对当期的沙田柚会造成毁灭性的打击, 进而引发病害, 会导致种植户的经济收入大大降低。

### (三) 黄龙病感染概率与树龄成正比

伴随着沙田柚种植年限的增加, 挂果时间与发梢次数也不断增加, 这在无形中促进了沙田柚病虫害的滋生, 更为黄龙病病菌的繁殖创造了优质的生态条件, 进一步提高了黄龙病病发的概率。因此, 种植户要特别注重管理树龄较大的沙田柚树, 适时调整有机肥的施肥频率, 以此提高沙田柚树的抗病性, 进而达成理想的防治效果。

### (四) 忽视嫁接过程中的黄龙病病菌

为了提高沙田柚的品质与产量, 实现丰产、优质的

种植效果，容县当地的种植户大多会提前准备接穗与砧木，便于采用嫁接的方式帮助沙田柚提前挂果。但在实际的嫁接过程中，许多种植户并没有将接穗与砧木进行提前处理，正是由于准备工作的不充分，增加了黄龙病的发生概率。同时根据容县沙田柚的种植工作来看，黄龙病的病原体主要存在于沙田柚的管状细胞中，且其检验革兰氏染色反应的结果呈阴性。但由于黄龙病病菌在接触青霉素与盐酸四环素时，会产生一定敏感反应，因此，种植户在进行嫁接工作的前期，可以用青霉素或盐酸四环素对接穗和砧板进行充分浸泡，这样的方法可以有效预防黄龙病的发生。

#### （五）栽培条件的因素

在不同的土壤中种植沙田柚树，果树的发病率也会有所不同，根据研究可以看出，砂质土壤中的沙田柚树黄龙病发病率比较高，黄泥土壤中的果树发病率较低。但通常情况下，黄龙病病菌不会通过土壤进行传播。此外，发病率与肥水管理息息相关，肥水管理的质量越高，果树感染概率越低。因此，提高肥水管理的水平，有助于提高果树的抗病力，降低黄龙病的病发概率。

#### （六）沙田柚果苗携带病菌

果苗带病是黄龙病发的原因之一，尤其是从携带病菌的果树上剪下的接穗以及砧木种子，再次进行种植时，将会大大提高黄龙病的发病率。根据研究可知，带病率在10%以上的果园，其黄龙病的发病率高达20%。尤其是在各种昆虫媒介的传播下，一些3~5a的果园发病率可以达到70%，甚至是100%。但在相同的客观条件下，如果苗木携带的病菌较少，或者在发现病树后及时挖除，并提高种植管理水平，这样的方法能够在一定程度上降低病发概率。

### 三、沙田柚黄龙病的主要发生症状

#### （一）沙田柚叶面的发生症状

在果树感染黄龙病的初期阶段，我们会在树冠中发现少量的黄色枝梢，随着黄龙病病症的逐渐加重，果树的叶片会产生黄化，在视觉上则呈现出不均匀的黄绿色或均匀的黄色，此症状与叶片缺锌、缺铁类似。同时黄龙病的初期阶段，果树基本不会有落叶的情况，但随着秋季来临，果树的树冠外围会出现少量的黄梢，并随着树龄的增长而扩大到整个树冠的范围，此时，叶片掉落的情况较为严重。一般发病的叶片会由基底部先变黄，在冬季开始落叶、秃枝，最后树冠开始发生萎缩。通常情况下，黄龙病发后，成熟的叶片触感比较硬，表面缺乏光泽感且叶脉部分突出肿大。在关注叶片症状的同时，我们也要结合工作实际，根据发病的时期来看，时期不同，发病的轻重程度也不同，那么沙田柚的叶片症状也会有一定的差异性。

#### （二）不同季节沙田柚树梢的症状

一般情况下，沙田柚果树感染黄龙病后，季节的差异性会导致树梢产生不同的症状。春季当季抽生的树梢会逐渐抽芽转绿，但随着叶片成熟期的到来，会逐渐产生叶片斑驳并呈现不均匀的黄绿色，最后大部分的枝梢逐渐转为黄色。在夏季和秋季，当期抽生的枝梢会略过变绿环节，直接转变为黄色。但变黄的枝梢数量会少于春季。

#### （三）沙田柚不同树龄的症状

沙田柚果树分为幼年树和成年树，当幼年树感染黄龙病病菌后，其生长过程会逐渐迟滞，枝梢会产生一些不明显的黄斑，体型与健康树相比会矮小许多；当成年树感染黄龙病病菌后，初期症状一般为开花期提前，量多且集中，花瓣体积小而肥，表面无光泽呈淡黄色，一部分枝梢不长叶只开花，花朵聚集成团。在感染后期，症状表现为枝梢落花多且速度快，但结果率较低。虽然有成熟的果实，但大多体型偏小甚至有畸形的情况发生。果实表面呈光滑形态但无光泽，表面着色不均匀且口感较差。在黄龙病严重的沙田柚果园，大部分病树的根部会发生腐烂的情况，一部分叶片全部黄化或呈现淡黄白色。此外，还有一部分叶片的黄化并不明显，极易被误诊为缺肥，进而影响治疗效果。

### 四、沙田柚黄龙病的防控关键技术要点

#### （一）创建无病害果园，培育健康果苗

首先，在选址时，无病害果园一定要建立在远离木虱的无病区，这样可以降低病虫媒介的传播概率。如果可选择范围有限，果园只能靠近病区，那么建立果园时，必须具备一定的隔离条件，配备防虫网等隔离设施，尽可能阻止木虱传播。同时，与木虱病区也必须保持较远的距离，以1000m以上为最佳。其次，培育健康、无病的果苗，相关人员必须对所有进入果园繁殖范围内的全部材料进行严格、充分的消毒，可以通过以下方法进行消毒：一是浸泡砧木种子，且必须采用50~52℃的热水将木种充分浸泡5分钟左右，最后，一定要用55℃左右的热水处理种子，时间控制在5分钟左右为最佳，之后再行播种。二是提前准备1000单位的盐酸四环素，对接穗进行两小时的充分浸泡。在浸泡过程中要时刻检测接穗温度，当温度达到46~48℃这个区间时，只需再浸泡15分钟，即可将接穗冲洗干净，进行嫁接。三是将空气的湿热温度控制在49℃左右，再将接穗处理50分钟后进行嫁接最佳。四是关注果园内的植株，一旦发现病害植株，要立即挖除。

#### （二）严格把控植株检疫流程

近年来，在许多受国家重点关注的果园中都开展了植株检疫工作，通过先进的检疫技术能够发现培育植株

是否携带病菌，在植株的选择方面加大了管控力度，对全流程进行统一的检测，这样的方法能够在源头制止病株进入健康种植区，能够有效防止黄龙病菌的传播。因此，种植户在种植沙田柚时，一定要严格把控植株检疫流程，在检查入园植株时，不要敷衍了事。一旦园内植株出现病菌感染症状，需要对病株采用集中管控隔离的方法，尽可能地降低病菌传播速度。此外，在建设新沙田柚果园时，要将准备栽培的所有植株进行严格的检疫工作，落实园区规定，最大限度地控制黄龙病的源头。

### （三）采用间种方法，合理规划种植地

为了更好地减缓黄龙病菌的传播速度，在前期建设果园时应该设计种植方案，尤其是对种植密度要有一个合理的规划方案。在果园建立初期，可以采用密植的方法，提高产量。在后期要采用科学、合理的种植密度进行栽培。可以在植株的间隙种植一些农作物，例如大豆、花生等短期农作物，尽量远离其他果木植株。这样有一定密度，不但可以有效降低种植成本，还能够将有限的种植土壤进行充分利用，提高了土地利用效率，在无形中也可以增强土壤肥力。

### （四）加强肥水管理。提高管理水平

一般情况下，肥水管理的水平越高，果树感染概率越低，种植户可以在沙田柚的生长过程中采用“控肥控梢”的方式。首先，通过工作实践来看，可以在果树开始放梢的前15d左右，增加施肥量，保障植株抽梢整齐，也能够一定范围内缩短植株抽梢期。其次，时刻关注沙田柚树的生长情况，当叶片转绿时，可以在叶片范围内喷洒0.2%的磷酸二氢钾以及0.3%的尿素，将喷洒的频率控制在7d一次，大概维持一个月左右即可。通常情况下，植株在冬季的抗病性比较弱，种植户可以在冬季适当调整施肥比例，提高果树的抗病害能力。最后，在沙田柚树开始抽梢时，要定期喷洒杀虫剂，防止木虱的繁殖与传播。

### （五）重视果园环境清理工作

在实际工作中不难发现，在果园运行正常的情况下，大概在一年左右会在园中发现黄龙病。当只有少量植株感染时，种植户可以直接挖除病株，之后再对土壤进行消毒处理并补上新的果木；如果进入成熟期并结果的沙田柚树感染黄龙病，种植户可以通过剪掉病枝的方法遏制病菌传染。但如果果园内的黄龙病感染率达到20%甚至是以上，这表明园内感染已经十分严重，需要挖除全部病株，并做焚烧处理，之后在园中施以石灰粉或其他种类的消毒剂，清除园内其他植株，空置果园以两年为期。通过各项工作实践可以发现，这样的方法才能避免沙田柚树重复感染黄龙病。

例如，2022年4月，容县农业农村局组织专业技术人员在自良镇中平柚场、大里柚场进行沙田柚黄龙病

树鉴定和清除工作。并根据清除的苗木数量，补种上容县情怀农业技术服务有限公司在沙田柚无毒种苗基地培育的没有黄龙病的沙田柚苗木。同时，容县农业农村局开展了沙田柚黄龙病调查防治示范工作，在示范区推进综合治理、推广健康种苗、持续压低沙田柚木虱种群基数，有效遏制沙田柚黄龙病的扩散蔓延，全力保障容县沙田柚产业生产安全。

### （六）组织开展种植户的相关培训

为了更好地开展种植工作，防治黄龙病的传播。相关种植户需要学习一些必要的种植与防病害知识。例如，为提高沙田柚种植户对柑橘黄龙病、黄龙病树的识别和防控知识，提升广大沙田柚种植户管护水平，促进容县沙田柚产业健康发展。2022年12月，玉林市科技局联合玉林市农业科学院等单位在容县养心学院成功举办了容县沙田柚栽培管理技术培训班。培训班邀请了广西农业科学院植物保护研究所蔡健和研究员讲授柑橘病毒病与黄龙病识别和防控知识，容县水果产业服务中心梁世彩农艺师讲授容县沙田柚栽培技术及对产业区域优势进行分析。同时还在荣隆果场进行了现场教学，容县沙田柚种植户100多人参加了此次培训。

## 五、结束语

总而言之，广西容县沙田柚的种植经验丰富、历史悠久，其对当地经济水平的影响十分重大。但在黄龙病的影响下，沙田柚的产量与品质都发生了巨大变化。本文总结了沙田柚的病发症状以及发病原因，并提出一系列防治方法，希望可以降低沙田柚树的感染概率，不断提高沙田柚的种植效益。

### 参考文献：

- [1] 陈志祥. 浅析沙田柚黄龙病的发生及防控技术要点分析[J]. 江西农业, 2021(14):29-30.
- [2] 陈信林. 沙田柚黄龙病的成因及防控技术要点[J]. 智慧农业导刊, 2021, 1(15):22-24.
- [3] 刘福平, 王茜, 陈东奎, 等. 容县沙田柚老树及其他柑桔资源的收集评价[J]. 中国南方果树, 2020, 49(2):26-31, 39.
- [4] 李贤良, 姜兵海, 宋雅琴, 雷翠云. 花粉传播黄龙病可能性研究[J]. 南方园艺, 2021, 32(04):1-4.
- [5] 梁妮, 刘超良. 浅析沙田柚黄龙病的发生及防控技术要点[J]. 南方农业, 2020, 14(12):10-11.
- [6] 吴丰年, 戴泽翰, 郑昱, 等. 柑橘黄龙病菌对沙田柚田间性状和果实品质的影响[J]. 华南农业大学学报, 2020(3):63-71.
- [7] 王世明. 黄龙病影响沙田柚果实品质[J]. 中国果业信息, 2020(5):54-54.
- [8] 李小轩. 沙田柚主要病害及综合防治技术[J]. 中国园艺文摘, 2011(5):168-169.