

柑橘黄龙病综合防控技术规程

Code of practice for integrated prevention and control of Citrus
Huanglongbing

2023 - 06 - 08 发布

2023 - 07 - 15 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 柑橘黄龙病 citrus huanglongbing	1
4 防控原则	1
5 防控措施	1
5.1 园地管理	1
5.2 种苗管理	2
5.3 种植管理	2
5.4 木虱防治	3
6 技术路线	4
7 档案管理	4
附录 A（资料性） 柑橘黄龙病相关信息	5
A.1 柑橘黄龙病田间症状	5
A.2 柑橘黄龙病菌检测鉴定	6
附录 B（资料性） 柑橘木虱相关信息	7
B.1 概述	7
B.2 形态特征	7
B.3 生物学特性	7
附录 C（资料性） 柑橘木虱推荐药剂防治	8
附录 D（资料性） 柑橘黄龙病综合防控技术路线	9
附录 E（资料性） 柑橘黄龙病防控记录	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由海南省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、海南省植物保护总站、琼中黎族苗族自治县农业技术研究推广中心、澄迈福橙科学研究所、集辰（海南）农业科技有限公司。

本文件主要起草人：杨毅、李涛、杨海中、项秋兰、金忠泽、姜蕾、林勇、潘波、王文丽、花善文。

柑橘黄龙病综合防控技术规程

1 范围

本文件规定了柑橘黄龙病综合防控的术语和定义、防控原则、防控措施、技术路线和档案管理的技术要求。

本文件适用于柑橘黄龙病的综合防控。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 5040 柑桔苗木产地检疫规程
- GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则
- GB 15569 农业植物调运检疫规程
- GB/T 28062 柑桔黄龙病菌实时荧光PCR检测方法
- GB/T 29393 柑桔黄龙病菌的检疫检测与鉴定
- GB/T 35333 柑橘黄龙病监测规范
- NY/T 973 柑橘无病毒苗木繁育规程
- NY/T 975 柑橘栽培技术规程
- NY/T 1276 农药安全使用规范总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柑橘黄龙病 citrus huanglongbing

柑橘黄龙病由柑橘黄龙病菌引起，可通过柑橘木虱和带病种苗传播，造成柑橘树叶片黄化、果实品质下降、产量降低、树势衰退甚至死亡的检疫性、毁灭性植物病害，主要影响柑橘属、金柑属和枳属等柑橘类植物。

[来源：GB/T 28062—2011, 3.1, 有修改]

4 防控原则

贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针。遵循“无病种苗是基础，防治木虱是关键，铲除带病植株是措施，检测监测贯穿全过程”的防控原则。

5 防控措施

5.1 园地管理

5.1.1 果园选址

5.1.1.1 新建果园应远离有柑橘黄龙病发生的老果园。柑橘黄龙病相关信息见附录 A。

5.1.1.2 老果园更新应提前 1 d~3 d 全园喷施防治柑橘木虱的药剂，清除园内所有柑橘类植物，不留树桩。

5.1.2 果园布局

将树龄相对一致的品种规划在同一果园，规划应符合 NY/T 975 的规定。

5.1.3 清除木虱寄主

全面清除果园内及周边的九里香、黄皮等柑橘木虱寄主。

5.2 种苗管理

5.2.1 种苗繁育

苗圃应建立在远离柑橘黄龙病发生区域。新建苗圃，在选址以前，应征求当地植物检疫机构的意见；繁育无病种苗的母本树、采穗树和砧木，应经检测不带病；种苗繁育应全程在60目及以上封闭的防虫网内进行。其它要求按照 NY/T 973 的规定执行。

5.2.2 种苗检疫

5.2.2.1 产地检疫

种苗从繁育至出圃实行砧木、接穗和种苗检疫的“三检”制度；由种苗生产单位或个人向检疫机构申请，按规定实施产地检疫，检疫合格出具《产地检疫合格证》；发现感病砧木、接穗或种苗等繁殖材料，应立即封锁销毁。其它要求按照 GB 5040 的规定执行。

5.2.2.2 调运检疫

凡在省内或省外调运的种苗须取得《产地检疫合格证》和《植物检疫证书》后方可调运；在本市（县）内经产地检疫合格的种苗或凭《植物检疫证书》调入的种苗，在本市（县）种植不需要再办理《植物检疫证书》。其它要求按照 GB 15569 的规定执行。

5.2.3 种苗检测

按照 GB/T 28062 或 GB/T 29393 规定的方法，对种苗进行随机抽样检测，抽样比例见表1。

表1 种苗抽样比例

种苗数量/每批次	抽样比例/%
< 10 000株	0.6 (≥ 10株)
≥ 10 000株	0.3~0.5

5.3 种植管理

5.3.1 选择无病虫种苗

种植时应选择经柑橘黄龙病产地检疫合格的种苗。不应种植有柑橘木虱取食的种苗。柑橘木虱相关信息见附录B。

5.3.2 日常管理

5.3.2.1 加强水肥管理，增强树势，提高植株抗病力。

5.3.2.2 推进老果园改造和新建果园标准化生产，鼓励宽行稀植。

5.3.2.3 对一年生、根系浅、须根多、无宿根、矮生性且与柑橘无共生性病虫害的良性杂草，应适当保留，提升果园通透性，保护生物多样性。

5.3.2.4 其它要求按照 NY/T 975 的规定执行。

5.3.3 病害监测

5.3.3.1 监测方法

应定期对果园进行巡查监测，发现疑似病株，及时抽样送检。其它要求按照 GB/T 35333 的规定执行。

5.3.3.2 病情分级

根据果园发病率进行病情分级，分级如下：

——轻病园，果园柑橘黄龙病发病率 < 10%；

——中病园，果园柑橘黄龙病发病率 10%~30%；

——重病园，果园柑橘黄龙病发病率 > 30%。

5.3.4 病株处理

病株清除前1 d~3 d，应全园施药防治柑橘木虱。对发现的病株，应及时铲除并刨除树桩。

5.3.5 动态更新

对轻病园，按照5.3.4的规定执行，补植无病大苗；对中病园，进行分片区有计划更新种植；对重病园，进行全园更新种植。

5.4 木虱防治

5.4.1 农业防治

5.4.1.1 应通过修剪、施肥、灌溉等管理措施，促进新梢抽发整齐。

5.4.1.2 果园宜间种番石榴等对柑橘木虱有忌避作用的非寄主植物。

5.4.1.3 根据果园地形地貌，在果园周边尤其在上风口，营造防护林，形成适度生态隔离生产模式，将果园连片种植规模控制在200亩~300亩左右，以阻隔木虱近距离传播速度。防护林宜选用生长迅速、与柑橘无共生病虫害的乡土树种。

5.4.2 物理防治

5.4.2.1 宜在果园四周建造高于果树1 m的防虫网（60目及以上）阻隔木虱。

5.4.2.2 宜在树冠外围枝上悬挂黄色粘虫板（每亩20片~30片）防治木虱。

5.4.3 药剂防治

5.4.3.1 防治原则

应遵循“科学、安全、高效、绿色”的原则。应采用不同作用机制的药剂轮换使用，延缓柑橘木虱产生抗药性。按照 GB/T 8321（所有部分）、NY/T 1276 和《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售使用农药名录》的规定执行。

5.4.3.2 防治方法

推荐防治方法见附录C。

6 技术路线

柑橘黄龙病综合防控技术路线见附录D。

7 档案管理

应建立柑橘黄龙病防控工作档案，包括繁育或购买种苗记录、《产地检疫合格证》、《植物检疫证书》、种苗出圃检疫的检测报告，柑橘木虱防治时间、使用农药品种和浓度、防治效果，果园内柑橘黄龙病定期巡查记录，黄龙病树发现位置、病害发生面积、危害程度，病株处理措施和果园更新措施等情况记录。防控记录见附录E。

附 录 A
(资料性)
柑橘黄龙病相关信息

A.1 柑橘黄龙病田间症状

柑橘黄龙病田间症状见表A.1。

表A.1 柑橘黄龙病田间症状

植株部位	症状描述	症状图
植株	植株叶片黄化、树势衰退、果实畸形、果实品质下降、产量降低或绝产，严重时死亡。	
叶片	斑驳型黄化：叶片转绿后从主、侧脉附近和叶片基部开始黄化，黄化部分扩展形成黄绿相间分布不均的斑驳。	
	均匀黄化和黄梢：发病初期，绿色树冠上少部分新梢枝叶片黄化，新梢叶片不能正常转绿，呈均匀的浅黄色。	
	缺素型花叶：病株的叶片上，叶脉及叶脉附近叶肉呈绿色而脉间呈黄色，叶片显黄绿相间的花叶，与缺乏微量元素锌、锰、铁时相似。	

表A.1 柑橘黄龙病田间症状（续）

植株部位	症状描述	症状图
果实	红鼻子果：在果实成熟时，果蒂部分着色，果顶部分不着色，形成一头桔红（黄）色，另一头青绿色的果实。	

A.2 柑橘黄龙病菌检测鉴定

对处于感染潜伏期内的病株或难以下结论的疑似病苗、感病植株，可取病株叶片、枝条等样品送到具备检测资质的单位进行检测鉴定。实验室采用PCR、实时荧光PCR等技术，检测疑似样品中的柑橘黄龙病菌特征DNA，从而判定样品中是否被柑橘黄龙病菌感染。检测鉴定结果，可作为样品是否被黄龙病菌感染的最终判定结果。

送检样品取样方法如下。

幼龄树或结果树：每株树的东南西北4个方位，各选1个枝条，每个枝条从下到上取5~8片叶。4个枝条共20~32片叶，作为一个样品。

种苗：从枝条的下到上取老叶和新叶共5~8片，作为一个样品。

取样优先取有症状的黄色叶片。

PCR检测方法推荐引物如下。

OI1/OI2c-gj: 5' -GCGGTATGCAATACGAGCGCA-3' / 5' -TCGCGACTTCGCAACCCAT-3' ,

P400F/P400R: 5' -GCGTTCATGTAGAAGTTGTG-3' / 5' -CCTACAGGTGGCTGACTCAT-3' 。

附录 B
(资料性)
柑橘木虱相关信息

B.1 概述

柑橘木虱属于昆虫纲 (Insecta)、半翅目 (Hemiptera)、木虱科 (Psyllidae)，为刺吸式口器昆虫。柑橘木虱是不完全变态昆虫，具有卵、若虫 (1龄至5龄) 和成虫3个虫态。我国传播柑橘黄龙病菌的媒介昆虫主要是亚洲柑橘木虱。以下不作特别说明均指亚洲柑橘木虱。

B.2 形态特征

柑橘木虱形态特征见表B.1。

表B.1 柑橘木虱形态特征

	形态特征	图片
成虫	<p>成虫体长约3 mm，体灰青色且有灰褐色斑纹，被有白粉。头顶突出如剪刀状，复眼暗红色，单眼3个，橘红色。触角10节，末端2节黑色。前翅半透明，边缘有不规则黑褐色斑纹或斑点散布，后翅无色透明。足腿节粗壮，跗节2节，具2爪。腹部背面灰黑色，腹面浅绿色。雌虫孕卵期腹部橘红色，腹末端尖，产卵鞘坚韧，产卵时将柑橘芽或嫩叶刺破，将卵柄插入。</p> <p>成虫停息时尾部翘起，与停息面成45°。</p>	
卵和若虫	<p>卵似芒果形，橘黄色，上尖下钝圆有卵柄，长约0.3 mm。</p> <p>若虫刚孵化时体扁平，黄白色，2龄后背部逐渐隆起，体黄色，有翅芽露出。3龄带有褐色斑纹。5龄若虫土黄色或带灰绿色，翅芽粗，向前突出，中后胸背面、腹部前有黑色斑状块，头顶平，触角2节。复眼浅红色，体长约1.6 mm。</p>	

B.3 生物学特性

柑橘木虱喜食嫩梢，以成虫、若虫吸食芽梢汁液，传播黄龙病的同时引起新梢生长不良、畸形扭曲。柑橘木虱喜温暖和通风透光，冬季主要以成虫在叶背越冬，翌年春在新梢嫩芽上产卵。成虫产卵在露芽后的芽叶缝隙处，没有嫩芽不产卵。初孵的若虫吸取嫩芽汁液并在其上发育成长，直至5龄。在周年有嫩梢的情况下，一年可发生11代~14代。田间世代重叠。

附 录 C
(资料性)
柑橘木虱推荐药剂防治

柑橘木虱推荐药剂防治见表C.1。

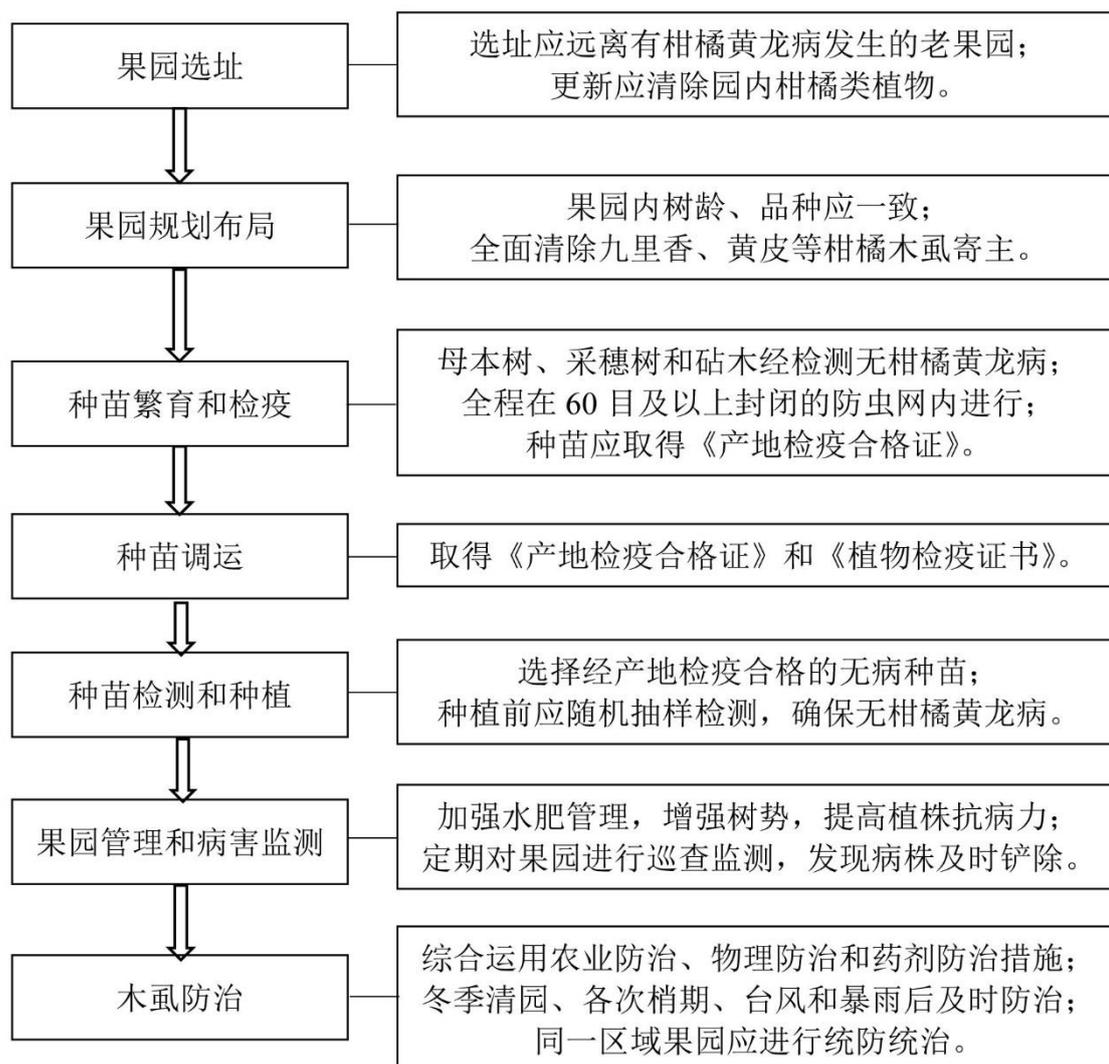
表C.1 柑橘木虱推荐药剂防治

药剂	稀释倍数	安全间隔期/d	每季作物最多使用次数	施用方法
2.5%高效氟氯氰菊酯水乳剂	1500~2500倍液	21	2	喷雾
4.5%联苯菊酯水乳剂	1500~2500倍液	30	2	
100克/升联苯菊酯乳油	1667~3333倍液	14	3	
25克/升联苯菊酯乳油	800~1200倍液	21	1	
21%噻虫嗪悬浮剂	3360~4200倍液	30	2	
30%噻虫嗪悬浮剂	4000~6000倍液	21	1	
17%氟吡呋喃酮可溶液剂	3000~4000倍液	21	1	
70%螺虫乙酯水分散粒剂	8000~12000倍液	20	1	
22.4%螺虫乙酯悬浮剂	4000~5000倍液	20	2	
10%虱螨脲悬浮剂	3000~5000倍液	40	1	
100克/升吡丙醚乳油	1000~1500倍液	28	2	
80亿孢子/毫升金龟子绿僵菌可分散油悬浮剂	1000~2000倍液	-	-	
28%阿维·螺虫酯悬浮剂	5000~7000倍液	30	2	
20%阿维·螺虫酯悬浮剂	3500~4500倍液	21	1	
35%螺虫·噻嗪酮悬浮剂	2000~3000倍液	35	1	
20%螺虫·噻虫嗪悬浮剂	4000~6000倍液	30	1	
30%螺虫·噻虫嗪悬浮剂	3000~4000倍液	30	2	
22%螺虫·噻虫啉悬浮剂	3000~5000倍液	30	2	
30%螺虫·吡丙醚悬浮剂	3000~5000倍液	30	1	
10%高氯·吡丙醚微乳剂	1500~2500倍液	30	2	
25%吡丙·噻嗪酮悬浮剂	1500~2500倍液	35	2	
30%吡丙·噻嗪酮悬浮剂	2000~3000倍液	28	1	
20%联苯·噻虫啉悬浮剂	3000~4000倍液	21	1	
26%联苯·螺虫酯悬浮剂	5000~6000倍液	28	1	
20%噻虫嗪·虱螨脲悬浮剂	3000~4000倍液	21	1	

注1: 冬季清园、各次梢期、台风和暴雨后应及时防治柑橘木虱。
注2: 同一区域果园应进行统防统治, 即统一防治时间、统一防治技术、统一防治药剂, 对木虱进行防治。
注3: 每批新梢萌发至老熟期间, 采取零指标防治法, 每隔5 d~7 d施药1次, 连续施药2次~3次。
注4: 提倡不同类型药剂交替使用, 延缓柑橘木虱产生抗药性。

附 录 D
(资料性)
柑橘黄龙病综合防控技术路线

柑橘黄龙病综合防控技术路线见图D.1。



图D.1 柑橘黄龙病综合防控技术路线

