

ICS 67.080.10
CCS B 31
备案号: 120551-2025

DB4409

茂名市地方标准

DB4409/T 56—2024

化橘红主要病虫害监测预报技术规程

Code of practice for monitor and forecast of pests and diseases of Citri
Grandis Exocarpium

2024-10-08 发布

2024-10-15 实施

茂名市市场监督管理局 发布

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。

本文件由茂名市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：广东茂名农林科技职业学院、广东石油化工学院、茂名市化橘红产业协会、茂名市乡村振兴发展指导中心、化州市国成化橘红种植专业合作社。

本文件主要起草人：陈俊、罗剑斌、钟慧霞、滕丽丽、谭春桃、徐海明、李伟敏、蔡紫玲、朱启明、何炎、吴炬怡、唐芸妃、李艳玲。

化橘红主要病虫害监测预报技术规程

1 范围

本文件规定了化橘红主要病、虫监测预报技术使用的术语和定义、监测、预测预报和防效评估等技术要求。

本文件适用于茂名地区化橘红主要病、虫监测预报技术。

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/T 23617 林业检疫性有害生物调查总则
- GB/T 24689.1 植物保护机械 虫情测报灯
- GB/T 24689.2 植物保护机械 杀虫灯
- GB/T 24689.3 植物保护机械 孢子捕捉仪（器）
- GB/T 24689.4 植物保护机械 诱虫板
- GB/T 24689.5 植物保护机械 农林生态远程实时监测系统
- GB/T 24689.6 植物保护机械 农林小气候信息采集系统
- GB/T 24689.7 植物保护机械 农林作物病虫观测场
- GB/T 27618 植物有害生物调查监测指南
- GB/T 33745 物联网 术语
- LY/T 2011 林业主要有害生物调查总则
- LY/T 2516 林业有害生物监测预报技术规范
- NY/T 1276 农药安全使用规范总则
- NY/T 2044 柑桔主要病虫害防治技术规范
- DB4409/T 14 化橘红种植技术规程
- DB4409/T 36 化橘红嫁接育苗技术规程

3 术语和定义

3.1

五点取样法 five-point sampling

在化橘红园地四角的两条对角线的交驻点，即园地的正中央，以及交驻点到四个角的中间点共5个点均匀选取五个样点。

3.2

预测预报 forecast

通过病虫害发生情况调查，根据病虫害发生发展规律，结合当地历年有关资料及当年具体情况，预测病虫害发生发展的趋势，对病、虫的发生期、发生量进行预见性的分析，将分析结果提供给有关职能部门。

3.3

样方 sample area

能够反映当地病虫害数量分布状况和危害程度而设立的有代表性的田间调查区域。

3.4

随机取样法 random sampling method

随机取样是根据随机原理，利用随机数字表或计算机（器）产生的随机数确定取样位置。

3.5

智能数据采集 intelligent data collection

通过智能数据采集系统，对病虫害、物候期、景观和农事操作等数据实时采集和上传。

3.6

物联网 internet of things, (IOT)

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并作出反应的智能服务系统。

4 监测

4.1 监测对象

监测对象及其发生部位和防治方法参见附录A、B。

4.2 发生规律

参考DB4409/T 14和DB4409/T 36。

4.3 调查地选择

选择具有代表性的化橘红园。

4.4 调查频次

根据化橘红病、虫发生规律，合理确定化橘红病、虫调查频次。发生期参见附录A、B中的发生规律。

4.5 监测方法

4.5.1 踏查法

4.5.1.1 踏查方式

化橘红种植园内选取五点取样法或随机取样法踏查。

4.5.1.2 踏查内容

4.5.1.1.1 针对化橘红病害症状，观察植株叶片、果实、枝条、主干、根部等组织是否出现变色、萎蔫、干枯、腐烂等症状，观察树体病部是否有黑点、粉末、水渍、流胶等病症。

4.5.1.1.2 针对化橘红虫害症状，观察树体各部位组织是否有被啃食，枝干表面是否有洞孔、坑道，树冠至主干基部及地表层 是否有虫体、虫卵、虫茧（蛹）、粪便或分泌物等痕迹。

4.5.1.3 采集与记录

采集病虫标本、编写标签、拍摄照片，踏查数据按本文件附录C中表C.1内容录入。

4.5.2 标准地调查法

4.5.2.1 踏查中发现化橘红树体发生病、虫，设置标准地进行调查。

4.5.2.2 标准地设置及调查方法按LY/T 2516和GB/T 23617规定执行。

4.5.2.3 病、虫发生程度划分按LY/T 2011规定执行。

4.5.2.4 标准地调查数据按本文件附录C中表C.2内容录入。

4.5.2.5 病害特征分级和代表值见本文件附录D。

4.5.3 设备调查法

4.5.3.1 粘虫板

花期和果实发育期，化橘红园内悬挂粘虫板，监测蚜虫、木虱和小飞蛾等羽化期及其高峰期。粘虫板的使用应符合GB/T 24689.4的相关规定。

4.5.3.2 测报灯

园区应在3月~4月及6月~9月安装虫情测报灯，重点监测潜叶蛾、凤蝶、尺蠖和卷叶虫等蛀干类和食叶类害虫羽化期及其高峰期。测报灯的使用应符合GB/T 24689.1的相关规定。

4.2.3.3 诱捕器

园区内应在5月下旬~9月下旬的开阔地、林缘处悬挂诱捕器，重点监测天牛类、吉丁虫类、小蠹虫类、象甲类等蛀干、蛀果害虫羽化期及其高峰期。诱捕器的使用符合GB/T 24689.2的相关规定。

4.2.3.4 数据录入

设备调查数据按本文件附录C中表C.3内容录入。

4.5.4 智能监测法

4.5.4.1 智能数据采集

4.5.4.1.1 病、虫数据调查

按照常规监测方法，调查上报5株化橘红树对应枝条中病、虫种类和数量。

4.5.4.1.2 景观数据调查

调查上报每个样区东、南、西、北、中5个方位的景观要素，包括农田类型、林地、草地、建筑设施、水域等，上报农田、林地等作物种类及面积，同时拍摄照片上传。

4.5.4.1.3 农事操作数据调查

调查上报修剪、施肥、除草、中耕、灌水、农药防治等农事操作日期和内容，农药防治上报农药种类、名称、稀释倍数和使用量，施肥上报肥料种类和使用量，同时拍摄照片并上传。

4.5.4.2 物联网采集

采集化橘红炭疽病、煤烟病、溃疡病等的病原孢子数量；通过诱虫器采集蚜虫等的成虫数量；通过视频监控实时观测病、虫田间发生情况；通过病虫测报观测场智能化、自动化获取病虫田间监测资料；通过小气候信息采集系统监测园区的温度、相对湿度、土壤温度、土壤湿度、光照、降水量、风速等气象数据；通过生态远程实时监控系統用于病虫的远程诊断、预测、预报、预警、研究和监测控制。物联网法采集选用的设备符合GB/T 24689.1、GB/T 24689.3，GB/T 24689.5，GB/T 24689.6和GB/T 24689.7的规定。

5 预测预报

5.1 数据库

将采集的监测区域行政区划、样方、沟、渠、路等基础空间数据，品种、树龄、种植面积、病虫害、天敌等属性数据，空气温度、相对湿度、土壤温度、土壤湿度、降水量、风速等气象数进行存储。

5.2 数据处理分析

5.2.1 常规监测的病、虫数据转换为电子表格，统计发生数量，汇总分析主要病、虫发生情况，统计表参见附录 B.4，数据录入数据库。

5.2.2 将智能监测的病、虫数据和气象数据导入数据库，进行汇总和统计分析。

5.3 预测分析

5.3.1 根据当前化橘红主要病、虫发生危害程度及防治情况、天气预报、越冬代虫源基数，提供化橘红主要病、虫发生程度、发生期及防治预报信息。

5.3.2 结合化橘红主要病、虫发生量的短期预测模型，调用数据库中病、虫数据和气象数据，进行模型空间运算和分析，根据病、虫发生程度分级标准（参见附录 E.1）和发生程度分级颜色标识（参见表 E.2），结合监测区域病、虫发生规律，预测化橘红病、虫发生量和发生程度。

6 防效评估

6.1 评估方法

6.1.1 按 4.5.2 标准地调查方法，在预防区设置 2 块~3 块固定标准地进行防治前后指标调查。

6.1.2 病害防治效果评估在防治后 14d~21d 进行 1 次。

6.1.3 虫害防治效果评估，常规药剂在施药后 24h、48h、72h、7d~10d 各进行 1 次，生物制剂在施药后 10d~15d 进行 1 次，天敌生物在释放后 3 个月、6 个月、9 个月各进行 1 次。

6.2 评估内容

病情指数减轻率和虫口减退率。评估结果按附录 C 的表 C.4 内容录入。

附录 A
(资料性附录)
主要病害危害部位及防治方法

表A.1给出了化橘红主要病害危害部位及防治方法。

表A.1 化橘红主要病害危害部位及防治方法

病害种类	危害部位	防治方法
柑橘黄龙病	枝梢、叶片、果实、花、根系	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格检疫。禁止未经检疫的化橘红苗木和接穗进入新区和无病区。 2. 建立无病苗圃，培育无病化橘红壮苗。新建橘园应种植无病苗木，并实行隔离种植，新园尽量远离旧病橘园。 3. 病区及时防治柑桔木虱。一是每年春芽萌动前，喷施杀虫剂压低虫口基数；二是每次新梢抽发期，连喷1次~2次杀虫剂，可选用10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液，或10%噻嗪酮可湿性粉剂1000倍液。 4. 坚决挖除病株。挖除病株之前1d~2d喷药杀灭病株及其周围植株上的柑桔木虱。同时应注意清除橘园周围的寄生植物，如黄皮、九里香等。 5. 加强栽培管理。合理施用氮、磷、钾肥，加强肥水管理，增强树势。
溃疡病	叶片、幼果，造成落叶落果	严格检疫，冬季清园，结合修剪、剪除病枝、病叶并集中烧毁，及时抹芽统一放梢，防治重点应放在病菌最易侵入的嫩梢期、幼果期及大风大雨后。在新梢抽出3cm~5cm时，选70%甲基硫菌灵1000倍液，或0.3%~0.5%等量式波尔多液，或37.5%春雷·啶啉铜悬浮剂800~1200倍液，或72%农用硫酸链霉素1500倍液。
炭疽病	枝梢、叶片、果实	加强冬季清园，发现树感染炭疽病统一烧除病枝叶，嫩梢期及时施用已登记农药预防。使用25%咪酰胺乳油800倍~1000倍、80%代森锰锌可湿性粉剂600倍~800倍、10%苯醚甲环唑可分散粒剂1000倍、50%甲基硫菌灵可湿性粉剂1000倍~1500倍液。
煤烟病	叶片、枝梢及果实。	合理密植和施肥，适当修剪，使果园通风透光好，减少发病及时防治介壳虫、粉虱、蚜虫等刺吸式口器害虫。施用已登记农药，在叶、果发病初期喷施0.5%等量式波尔多液或53.8%氢氧化铜1000倍液。
流胶病	树干	<ol style="list-style-type: none"> 1. 树干刷白，防止日灼。涂剂配方：生石灰10kg，食盐0.5kg，水40kg。 2. 病树刮治或涂药。已发病树，于春季先彻底刮除病组织，再纵向深刻深达木质部的裂口数条（间隔约1cm），后选用77%氢氧化铜300倍液和50%多菌灵300倍液混合后涂刷，或1:1:10波尔多液浆涂刷，涂药2次~3次，间隔15d。药液干后再涂上一层生桐油，封闭病部。 3. 加强栽培管理，防治吉丁虫和天牛，可有效地减少本病的发生。冬季做好防霜冻工作。早春结合修剪，剪除病枝梢，集中烧毁。新植化橘红苗木时，嫁接接口应露出地面。

附 录 B
(资料性附录)
主要虫害危害部位及防治方法

表A.2给出了化橘红主要虫害危害部位及防治方法。

表A.2 化橘红主要虫害危害部位及防治方法

虫害种类	危害部位	防治方法
天牛	5~6月份成虫出蛰活动初期, 为害树干	<p>1. 栽培防治: 天牛在树势衰弱的橘园危害严重, 加强肥水管理, 增强树势, 生长旺盛, 树干光滑, 可减少天牛虫产卵的机会。</p> <p>2. 人工防治: 捕杀成虫; 刮除虫卵和初孵幼虫; 剪除枯枝。</p> <p>3. 物理防治: (1) 灯光诱杀成虫, 天牛具有趋光性, 在羽化高峰期, 可设置黑光灯或频谱灯诱杀。(2) 树干涂白: 成虫产卵前, 用5kg 石灰、硫磺粉0.5kg、水20kg 混搅成浆状, 涂刷在树干、枝条分叉处, 预防成虫产卵。(3) 包扎树干: 在天牛产卵前, 在树干等天牛易产卵的主要部位, 用裁好的编织袋缠绕2圈~3圈, 每圈之间连接不留缝隙, 然后用麻绳等进行捆扎。</p> <p>4. 化学防治: 可用高压注射器以每厘米树干直径注入60%吡虫啉可溶性液剂1.5mL 熏杀蛀道内幼虫, 并以黏泥封闭孔口, 效果佳。</p>
潜叶蛾	幼虫为害嫩叶、新梢、果实表皮, 6~9月份为发生为害高峰	<p>加强冬季清园, 释放寄生蜂, 安装诱杀灯, 及时抹除早夏梢, 统一放梢, 嫩梢长1cm时及时施药, 选用已登记农药, 按标签说明书推荐用量使用。可選用: 5%吡虫啉乳油2000倍液、20%灭扫利(甲氰菊酯)乳油1500~3000倍液、20%氯虫苯甲酰胺3000~4000倍液, 各药应交替使用。</p>
红蜘蛛 黄蜘蛛 锈壁虱	为害嫩叶、新梢、果实	<p>1. 做好冬季清园工作, 喷1度石硫合剂或松脂合剂10倍~12倍液, 消灭越冬虫源。</p> <p>2. 经常检查虫情, 发现平均每叶有2头~3头红蜘蛛时应及时喷药防治, 可選用杀卵杀螨剂: 5%氟虫脲乳油1500倍液, 20%螺螨酯4000倍液, 5%唑螨酯悬浮剂3000倍液, 连续喷杀2次~3次, 各药应交替使用。</p> <p>3. 保护好天敌, 进行生物防治。保护和利用汤普森多毛菌、食螨瓢虫、捕食螨、食螨蓟马和草蛉等天敌。</p>
花蕾蛆	危害花蕾	<p>1. 在成虫出土前用地膜覆盖, 阻止成虫出土羽化产虫。</p> <p>2. 人工摘除虫蕾, 集中烧毁。</p> <p>3. 地面撒药。花蕾由青转白阶段, 成虫羽化未出土前5d~7d, 可用50%辛硫磷如有150g~200g 均匀混和细土15kg, 撒施地面。</p> <p>4. 露白期喷药, 在成虫开始出土上树即抓紧树冠喷药, 可用10%氯氰菊酯乳油1500倍~2000倍或40%辛硫磷乳油400倍~600倍。</p>
蚜虫	主要危害嫩叶、果实	<p>在叶、果发病初期喷施0.5%等量式波尔多液或53.8%氢氧化铜1000倍液。</p>
木虱	主要以成虫和若虫在化橘红嫩芽、嫩叶上吸取汁液	<p>重点抓“三梢”抽发期进行防治, 在春梢、夏梢、秋梢等新芽萌发至展叶时机进行喷药防治。施用已登记农药防治, 可选48%毒·辛乳油2000倍液, 或30%柴油·丁硫乳油2500倍液, 或10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍、20%氰戊菊酯乳油2000倍液、2.5%溴氰菊酯乳油2000倍液等。</p>

附录 C
(规范性附录)
主要病、虫监测调查记录表

表C.1~表C.4为主要病、虫监测调查记录表。

表C.1 踏查记录表

县名称：_____ 乡镇名称：_____ 调查面积：_____ 调查时间：_____

踏查点名称	中心地理坐标			面积 (667m ²)	病虫害名称	危害部位	危害程度	标本编号	照片编号	备注
	经度	纬度	海拔							

表C.2 标准地调查记录表

病虫名称	标准地编号	调查总株数	病害							虫害				
			感病株数	发病率	各级株数					病情指数	有虫株数	受害株率	虫口数量	虫口密度
					I	II	III	IV	V					

注1：受害株率=（调查有虫株数/调查总株数）×100%
 注2：虫口密度=调查总活虫数/调查总（株/枝/果）数
 注3：发病率=[调查病株（枝、叶、果）数/调查总株（枝、叶、果）数]×100%
 注4：病情指数=Σ（各病级株数×该病级代表值）/（调查总株数×最高病级代表值）×100%

表C.3 设备监测调查记录表

监测设备：_____ 设置时间：_____

主要监测对象：_____ 监测地点：_____

设备编号	采集时间	害虫种类	数量	负责人签字

表C.4 防治效果评估记录表

防治对象：

检查时间：

检查人员：

___	总株数	病害							虫害				
		感病株数	发病率	各级株数					病情指数	有虫株数	危害株率	活虫数量	虫口密度
				I	II	III	IV	V					
防治前													
防治后													
病情指数减轻率%													
虫口减退率%													
注1：病情指数减轻率(%)=(防治前病情指数-防治后病情指数)/防治前病情指数×100%													
注2：虫口减退率(%)=(防治前虫口密度-防治后虫口密度)/防治前虫口密度×100%													

附 录 D
(资料性附录)
病害分级标准

表D.1 化橘红枝、叶病害分级标准

病级	发病程度	代表数值
I	枝条、叶片发病率 $a=0$	0
II	$0 < a \leq 30\%$	1
III	$30\% < a \leq 50\%$	2
IV	$50\% < a \leq 80\%$	3
V	$a > 80\%$	4

表D.2 化橘红果实病害分级标准

病级	发病程度	代表数值
I	果实发病率 $b=0$	0
II	$0 < b \leq 5\%$	1
III	$5\% < b \leq 35\%$	2
IV	$35\% < b \leq 60\%$	3
V	$b > 60\%$	4

表D.3 化橘红主干病害分级标准

病级	发病程度	代表数值
I	病斑宽度占发病部位树干周长比 $c=0$	0
II	$0 < c \leq 10\%$	1
III	$10\% < c \leq 35\%$	2
IV	$35\% < c \leq 50\%$	3
V	$c > 50\%$	4

表D.4 化橘红苗木病害分级标准

病级	发病程度	代表数值
I	苗木枝叶萎蔫或枯死 $d=0$	0
II	$0 < d \leq 10\%$	1
III	$10\% < d \leq 50\%$	2
IV	$d > 50\%$	3

附录 E

(资料性附录)

化橘红主要病、虫发生程度分级标准及防控

表E.1 化橘红主要病、虫发生程度分级标准

病虫害种类	发生程度				
	未发生	轻度发生	中度发生	中度偏重发生	重度发生
化橘红木虱成虫(头/枝条)	<0.1	0.1~1.9	2.0~3.9	4.0~5.9	≥ 6.0
化橘红木虱若虫(头/枝条)	<1.0	1.0~4.9	5.0~9.9	10.0~14.9	≥ 15.0
化橘红木虱卵(粒/枝条)	<2.0	2.0~7.9	8.0~14.9	15.0~29.9	≥ 30.0
无翅蚜虫(头/枝条)	<0.5	0.5~4.9	5.0~9.9	10.0~19.9	≥ 20.0
有翅蚜虫(头/枝条)	<0.1	0.1~1.9	2.0~3.9	4.0~5.9	≥ 6.0
蓟马(头/枝条)	<0.2	0.2~1.9	2.0~4.9	5.0~9.9	≥ 10.0
化橘红瘿螨(螨害指数)	<0.1	0.1~0.9	1.0~1.9	2.0~4.9	≥ 5.0
化橘红红瘿蚊虫蕾率(%/枝)	<0.1	0.1~0.9	1.0~2.9	3.0~5.9	≥ 6.0
化橘红实蝇虫果率(%/枝)	<0.1	0.1~0.9	1.0~2.9	3.0~5.9	≥ 6.0

表E.2 化橘红病、虫发生程度分级及防控处理

判定级别	级别颜色值 (R, G, B)	颜色图示	防控处理
未发生	26, 230, 79		不防治
轻度发生	166, 227, 29		
中度发生	253, 253, 3		及时防控
中度偏重发生	242, 112, 14		及时防控
重度发生	251, 49, 9		应急防控