

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

化橘红规范化生产技术规程

Standardized Production Technical Procedures of Citri Grandis Exocarpium
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中 华 中 医 药 学 会 发 布

目 次

前 言.....I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 化橘红规范化生产流程图.....3

5 化橘红规范化生产技术.....4

附录 A..... 8

附录 B..... 9

参考文献..... 11

前 言

《化橘红规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和广州中医药大学提出。

本标准由中华中医药学会提出并归口。

本标准起草单位：广州中医药大学、岭南中药资源教育部重点实验室、中国医学科学院药用植物研究所、广东大合生物科技有限公司、乾宁道地药材（化州）有限公司、广州香雪制药股份有限公司、广东省农业科学院植物保护研究所、华润三九医药股份有限公司、广州白云山和记黄埔中药有限公司、广东粤森生态农业科技有限公司、广东省中药材种植行业协会、重庆市药物种植研究所。

本标准起草组顾问：陈蔚文、林励、徐鸿华。

本标准主要起草人：詹若挺、肖凤霞、何瑞、刘军民、陈立凯、陈剑锋、李江仁、乔海莉、陈君、王德勤、蒲小明、徐晖、李宇、林进杰、何国林、陈维东、史广生、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

化橘红规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了化橘红规范化生产流程，关键控制点及技术参数，化橘红规范化生产各环节的技术规程。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产化橘红。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本标准。

《中华人民共和国药典》（一部）

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

NY/T 1276 农药安全使用规范总则

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

3 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese materia medica

指按照《中药材生产质量管理规范》（简称中药材GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

3.2

技术规程 Technical procedures (TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址、种子种苗、种植或野生抚育、采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求和实施指南。

3.3

化橘红 Citri Grandis Exocarpium

本规范的化橘红指芸香科植物化州柚 *Citrus grandis* ‘Tomentosa’干燥幼果及未成熟或接近成熟外层果皮，习称“毛橘红”。

3.4

化橘红胎（珠） Grandis Fructus Immaturus

化橘红新鲜幼果经沸水烫漂后烘干或直接高温（80℃～90℃）烘干或压制而成的产品。

3.5

化橘红爪（片） Citri grandis exocarpium (claws)

化橘红未成熟或接近成熟的新鲜果实经沸水烫漂烘干或高温（80℃～90℃）烘至变软，再用切刀在化橘红果顶端开刀，往下行半径切至 3/4 收刀，共切 5 刀或 7 刀，削去果内瓤，烘干、压制而成的产品。

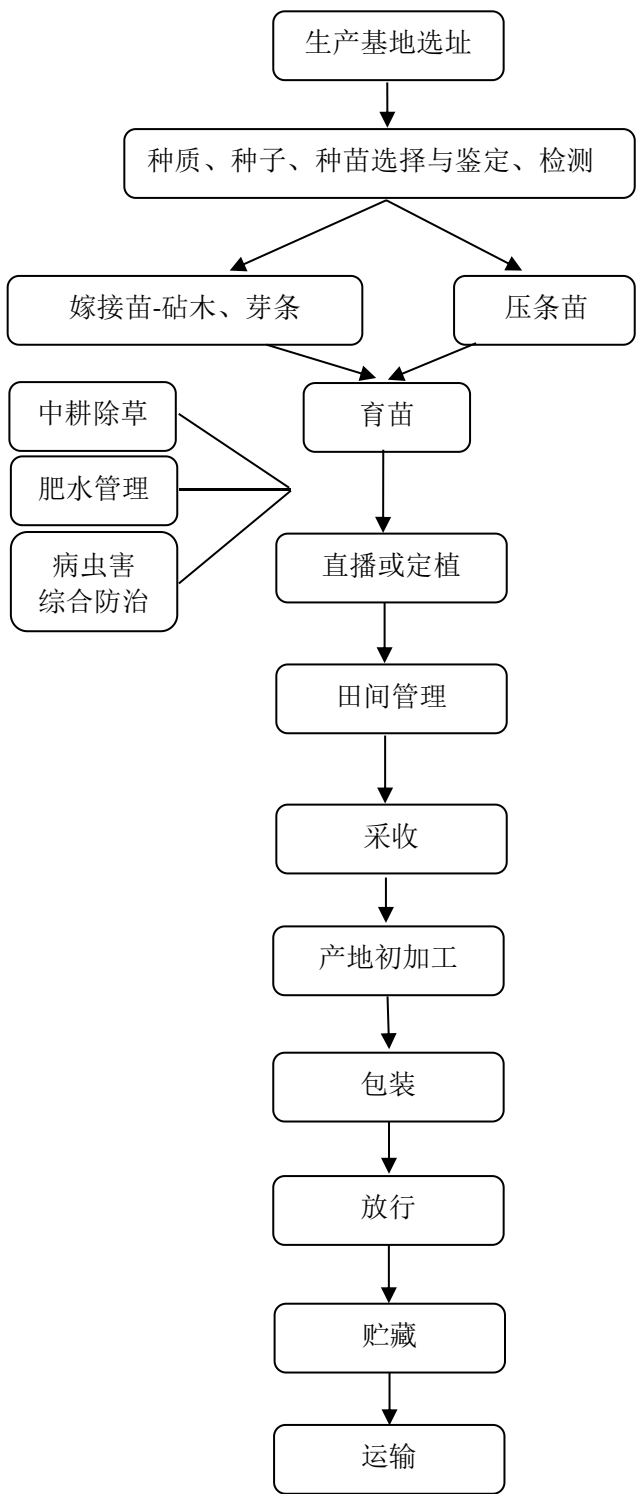
3.6

高空压条育苗 Air-layering propagation

即圈枝苗，是使连在母株上的枝条形成不定根，然后再切离母株而形成的新生个体。

4 化橘红规范化生产流程图

化橘红规范化生产流程：



关键控制点及参数：

- 广东省化州市河西街道、石湾街道、新安镇、官桥镇、中垌镇、丽岗镇、林尘镇、江湖镇、合江镇、那务镇、平定镇、文楼镇、播扬镇、宝圩镇等14个镇、街道现辖行政区域为传统道地产区。广西陆川、博白等地也有引种。
- 宜栽植于坡度25°以下，气候温和，光照充足，雨量充沛，土质肥厚，结构良好，富含多种微量元素，土壤 pH 4.5-6.0的偏酸性赤红土壤中。环境检测结果
- 种质：芸香科植物化州柚。
- 种苗：以嫁接苗和压条苗为主。
- 嫁接苗：砧木选择树龄 8年以上、柚类树种子培育；芽条选择良种化橘红母树健壮枝条；得苗龄8个月以上符合要求的种苗。
- 压条苗：选用良种化橘红母树直径1.5 cm以上健壮枝条作为繁殖材料，1月~2月生根后从基部切离母株即得。
- 种植地应合理修筑梯田，基肥以有机肥为主，配合磷肥。
- 定植后及时补苗、除草、松土、施肥、浇水、保持苗木水量充足且不积水。
- 病虫害防治坚持“以营林措施为基础，以农业防治、生物防治、物理防治为主，化学防治为辅”。
- 种植3年后为结果树，每年采收。采收一般在4月~7月份无雨天气、无露水时间段进行，根据果实大小分别采收。
- 沸水漂烫、干燥、压制等处理。
- 一般将直径1cm~8cm的鲜果加工为化橘红胎（珠）；直径8cm以上的鲜果加工成橘红爪（片）。
- 包装选择符合国家标准、不影响药材质量的材料。
- 应建立符合要求的放行制度。
- 贮藏温度控制在 0℃~30℃，相对湿度45%~75%，并定期检查。
- 运输时应避雨、防潮、防虫鼠，不得与有毒有害物、易串味物质混合运输，运输温度符合要求。

5 化橘红规范化生产技术

5.1 生产基地选址

5.1.1 产地选择

适宜在广东省化州市河西街道、石湾街道、新安镇、官桥镇、中垌镇、丽岗镇、林尘镇、江湖镇、合江镇、那务镇、平定镇、文楼镇、播扬镇、宝圩镇等 14 个镇、街道现辖行政区域。

选择气候温和、光照充足、热量丰富、雨量充沛、土质肥厚、结构良好、富含多种微量元素的地区。

5.1.2 地块选择

选择阳光、水源充足、坡度 25°以下的地块，并保证其土层深厚，土壤结构良好，有机质丰富，偏酸性赤红土壤，富含磷脱石矿物，微量元素含量丰富。

5.1.3 环境检测

种植基地的大气、土壤和灌溉水样品的采集和检验方法按照 GAP 要求，检测结果且应符合相应国家标准(GB 3095 环境空气质量标准、GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准、GB 5084 农田灌溉水质标准)，且要保证生长期间持续符合标准。

5.2 种质与种苗要求

5.2.1 种质选择

使用芸香科植物化州柚 *Citrus grandis* ‘Tomentosa’，物种需经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2.2 种苗繁育及质量要求

化州柚的育苗方法采取压条育苗、嫁接育苗及实生育苗。目前种苗主要以压条苗、嫁接苗为主。

5.2.1 种苗

嫁接苗苗龄 8 个月以上，无病虫害、无损伤，种苗通直圆满、根系发达、叶片翠绿，长势正常、品种纯度≥99%；压条苗在母树压条繁殖 1 月～2 月生根后，选择长势正常、无病虫害侵染、无机械损伤、无病虫害侵染的枝条，从基部切离母株。

5.2.2 压条苗

选择 10 年～15 年生良种化橘红母树，以 1 年～2 年生的直径 1.5 cm 以上健壮枝条作为圈枝繁殖材料；在枝条基部 10cm～20 cm 以上部位，环状剥去约 5 cm 宽的树皮；1 天～2 天后，在环剥处用塑料薄膜包裹培养土、水肥等，培育化州柚种苗。待 1 月～2 月生根后，选择长势正常、无病虫害侵染、无机械损伤的枝条，从基部切离母株，作为化州柚种苗（压条苗）。

5.2.3 嫁接苗

芽条的选择：选用良种化橘红母树（应为原种老树或者五年以上且已经结果的圈枝苗树）上的健壮枝条。

砧木的选择：选择树龄 8 年～10 年或以上、生长健壮、无病虫害、产量较高的同属或临近属的柚类树，取其成熟果实，取出果核，即得种子；将符合要求的种子（发芽率超过 75%，千粒重大于 260g，净度大于 90%）播种进行砧木的种植，砧木成熟后摘取芽条进行嫁接，培育化州柚种苗（嫁接苗）。

5.3 种植技术

5.3.1 定植

种植地应合理修筑梯田，按株行距不小于 4m×4m 进行挖穴，植穴规格为（长宽深）不小于 60 cm×60 cm×80cm；在早春或秋季阴雨天，每亩定植不大于 30 株为宜。将苗木根系舒展后放入定植穴，分层填充覆盖土、压实，浇透定根水，并施足基肥，基肥以有机肥为主，配合磷肥。

5.3.2 田间管理

定植后及时补苗、除草、松土、施肥、浇水、保持苗木水量充足且不积水。植株一般前三年为幼龄树，三年后为结果树。幼龄树保持每年中耕、除草、施肥，结果树适当疏花疏果。

施用的肥料以厩肥和绿肥为主，化学肥料为辅。厩肥在使用前应充分腐熟和无害化处理，绿肥为间、套种的新鲜植物（如白花灰叶豆）适时收割、翻压入土的肥料。

幼龄树应根据抽梢情况勤施肥，以培育健壮树势；结果树每年施肥三次，包括促花壮花肥、壮果肥和采果肥。

严禁使用城市生活垃圾、工业垃圾、医院垃圾及人便粪。

5.3.3 病虫害等防治

化橘红病害少，为害轻，常见有炭疽病、溃疡病、疮痂病和煤烟病等；虫害严重，有钻蛀性害虫（包括星天牛、光盾绿天牛、褐天牛、吉丁虫类等）、枝叶害虫（包括潜叶蛾、蚜虫、红蜘蛛和锈壁虱等）、花果害虫（包括花蕾蛆等），其中以星天牛、吉丁虫、潜叶蛾和花蕾蛆为害最重。

病虫害防治应贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，坚持“以营林措施为基础，以农业防治、生物防治、物理防治为主，化学防治为辅”的综合防治原则。化学农药的使用要科学、规范、合理，严格执行农药安全使用规范总则（NY/T 1276 农药安全使用规范总则），严禁使用禁、限用农药。

农业防治：加强果园管理。剪除病虫枝，清除地面落叶，集中烧毁，有效控制越冬病虫害来源；增施有机肥和磷钾肥，避免偏施过施氮肥；采用树茎基部培土、涂白、人工刮除卵、钩杀幼虫等方法，防治星天牛；采用人工抹梢，防治潜叶蛾等。

生物防治：利用害虫自然天敌和虫生真菌控制害虫种群数量。于日温度 25℃～28℃的晴朗干燥天气，田间释放管氏肿腿蜂，防治光盾绿天牛、褐天牛和溜皮虫等蛀茎害虫；人工释放巴氏钝绥螨，防治红蜘蛛；喷施球孢白僵菌制剂，感染天牛类害虫使其死亡；使用 BT、绿僵菌和病毒制剂防治吉丁虫、潜叶蛾和花蕾蛆等害虫。

物理防治：利用害虫成虫趋光、趋味、趋性信息素等特点进行对应防控。安装太阳能频振式杀虫灯夜间诱杀鞘翅目和鳞翅目害虫成虫；布置糖醋等趋味诱集器，捕杀潜叶蛾、花蕾蛆等害虫成虫；安装性信息素诱捕装置，诱杀天牛类雄性成虫。

化学防治：采用化学农药进行应急防控时，必须抓住病虫害防治的关键期施药，选择高效、低毒、低残留农药品种。具体防治对象、推荐农药品种和使用方法详见附录 B。

5.4 采收技术

种植 3 年后为结果树，每年采收。采收一般在 4 月~7 月，应在无雨的天气、无露水时间段进行，根据果实大小分别采收，通常分为幼果、未成熟或近成熟果实进行采收。

幼果：每年 4 月~5 月采收。

未成熟或近成熟果实：每年 5 月~7 月采收。

采摘时要注意轻摘、轻放、轻运，减少机械损伤，保持化橘红果表面绒毛的完整，并及时进行加工。

5.5 产地初加工技术

5.5.1 化橘红胎（珠）

一般将直径 1cm~8cm 的新鲜幼果加工为化橘红胎（珠）。

采用传统的高温烘或开水漂烫杀青-烘干工艺进行加工。采收的化橘红新鲜果实，尽快运送至初加工场地，鲜果清洗后 80℃~90℃烘或沸水漂烫杀青，55℃~75℃烘至干燥。注意干燥温度不宜过高，以免焦化影响品质。

幼果置沸水中漂烫 5 分钟，捞出，滤干水后置烘干机烘至六成干，用木槌轻打至有弹性，压入大小合适的竹筒内，两端打压成平面，再置于烘干机烘干，干缩后幼果从竹筒内滑出，即成圆柱状成品化橘红胎（珠）。碾成圆柱型，两端打压成平面，再阴干或烘干。

加工过程使用水必须符合国家生活饮用水卫生标准（GB 5749 生活饮用水卫生标准）。

以大小均匀、表面黄绿色至棕褐色、绒毛多者为佳。

5.5.2 化橘红爪（片）

采收直径 8cm 以上的化橘红鲜果，置沸水中略烫后，将果皮割成 5 瓣或 7 瓣，除去果瓢及部分中果皮，压制成形，干燥。亦有加工成单片者（柳叶片）。

以外型完整匀称、外表面黄绿色至棕褐色、绒毛多者为佳。

5.6 包装、贮藏、运输技术

5.6.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，采用不影响质量的包装材料，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。包装外贴或挂标签/合格证，包装标签应完整清晰，应标识生产单位、品名、批号、包装规格、产地、采收年份、包装工号、包装日期、储存条件、储存期限、注意事项等。

5.6.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有生产、检验、审批等相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.6.3 贮藏技术

化橘红药材贮藏库房的温度应控制在 0℃~30℃之间，相对湿度保持在 45%~75%之间，洁净，无污染源。贮藏期间，应定期检查，防止虫鼠、霉变、腐烂等发生。

5.6.4 运输技术

应避雨、防潮、防虫鼠，不得与有毒有害物、易串味物质混合运输。

附 录 A
(规范性附录)
禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2.“部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46 种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

通用名	禁止使用范围
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威	禁止在甘蔗作物上使用
内吸磷、硫环磷、氯唑磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用
乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用
毒死蜱、三唑磷	禁止在蔬菜上使用
丁酰肼（比久）	禁止在花生上使用
氰戊菊酯	禁止在茶叶上使用
氟虫腈	禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

附 录 B
(资料性附录)
化橘红常见病虫害防治参考方法

病虫害名称	防治时期	推荐防治方法	安全间隔期(天)
炭疽病	6-8 月	代森锌可湿性粉剂喷雾, 按照农药标签使用; 苯甲·嘧菌酯悬浮剂喷雾, 按照农药标签使用; 肟菌·戊唑醇水分散粒剂喷雾, 按照农药标签使用; 咪鲜胺乳油喷雾, 按照农药标签使用。	≥21 ≥30 ≥28 ≥14
溃疡病	2-7 月	枯草芽孢杆菌可湿性粉剂喷雾, 按照农药标签使用; 春雷·王铜可湿性粉剂喷雾, 按照农药标签使用; 波尔多液水分散粒剂喷雾, 按照农药标签使用。	/ ≥21 ≥15
疮痂病	2-7 月	苯醚甲环唑水分散粒剂喷雾, 按照农药标签使用; 嘧菌酯悬浮剂喷雾, 按照农药标签使用; 肟菌·戊唑醇水分散粒剂喷雾, 按照农药标签使用。	≥30 ≥14 ≥28
煤烟病	2-7 月	波尔多液水分散粒剂喷雾, 按照农药标签使用; 甲基托布津可湿性粉剂喷雾, 按照农药标签使用。	≥15 ≥21
潜叶蛾	7-9 月	虫螨腈悬浮剂喷雾, 按照农药标签使用; 阿维菌素乳油喷雾, 按照农药标签使用; 印楝素乳油喷雾, 按照农药标签使用。	≥21 ≥14 ≥14
蚜虫	9-次年 2 月	啶虫脒水分散性粒剂喷雾, 按照农药标签使用; 烯啶虫胺水剂喷雾, 按照农药标签使用。	≥28 ≥14
钻蛀性害虫(天牛和吉丁虫类)	预测 预报	噻虫啉悬浮剂喷雾, 按照农药标签使用; 球孢白僵菌可湿性粉剂喷雾, 按照农药标签使用; 甲维·吡虫啉可溶液剂胸径树干注射, 按照农药标签使用。	≥21 ≥14 /
花蕾蛆	2-3 月或 花蕾露 白前 3-5 天	溴氰菊酯乳油地面喷施杀土层蛹或待出土羽化成虫施杀, 按照农药标签使用; 氰戊菊酯乳油地面喷施杀土层蛹或待出土羽化成虫施杀, 按照农药标签使用。	≥14 ≥14
红蜘蛛	预测 预报	阿维·炔螨特水乳剂喷雾, 按照农药标签使用; 阿维菌素微囊悬浮剂喷雾, 按照农药标签使用; 炔螨·矿物油乳油喷雾(高温天气禁用), 按照农药标签使用。	≥14 ≥21 ≥30

锈壁虱	3-5 月	石硫合剂晚秋喷雾，按照农药标签使用；	≥10
		阿维·虱螨脲乳油喷雾，按照农药标签使用；	≥28
		阿维菌素乳油喷雾，按照农药标签使用。	≥14

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中国药典（一部）[S].北京:中国医药科技出版社, 2015:74.
 - [2] 陈蔚文,徐鸿华.岭南道地药材研究.广州:广东科技出版社, 2007:187-209.
 - [3] 陈蔚文.岭南本草（一）.广州:广东科技出版社, 2010:190-221.
 - [4] 么厉,程惠珍,杨智.中药材规范化种植（养殖）技术指南.北京:中国农业出版社, 2006:904-914.
 - [5] 中华中医药学会.中药材商品规格等级-化橘红.T/CACM 1021.65-2018
 - [6] 广东省质监局.地理标志产品 化橘红.DB44/T 615-2017.
 - [7] 郭雪芬.广东化州市橘红种植高产技术.农业工程技术, 2017(01):61.
 - [8] 孙义新,张一,李永,魏源,胡清.化橘红不同产区土壤矿质元素的差异分析[J].江苏农业科学,2019,47(08):301-305.
 - [9] 徐雪荣,黎思娜,李映志.化州橘红茎尖微芽嫁接技术研究[J].热带作物学报,2013,34(7): 1237-1241.
 - [10] 黄锦勇.化州橘红栽培技术措施探讨[J].南方农业,2017, 11(15):3-4.
 - [11] 伍柏坚,陈康,林励,黄晓丹.毛橘红传统产地加工工艺的探讨及优化[J].广州中医药大学学报, 2014,31(2):280-282.
 - [12] 张肖,林励,李海波.砧木种类对化橘红黄酮类成分含量的影响[J].中药新药与临床药理,2016,27(6):876-879.
 - [13] 王天松.柑橘栽培管理及病虫害防治关键技术分析[J].种子科技,2019,37(6):94.
 - [14] 陈梅珍,马静燕.无公害化橘红病虫害的综合防治技术[J].现代农业,2019(08):46-47.
-