

ICS 65.020.20

CCS B 05

DB5206

铜 仁 市 地 方 标 准

DB5206/T 150-2023

香柚栽培技术规范

Technical specifications for cultivation of fragrant pomelo

地方标准信息服务平台

2023-03-01 发布

2023-05-30 实施

铜仁市市场监督管理局

发 布

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
4 栽培技术要求.....	2
5 档案管理.....	8

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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这些专利的责任。

本文件由贵州香柚香生态农业有限公司提出。

本文件由铜仁市农业农村局归口。

本文件起草单位：贵州香柚香生态农业有限公司、铜仁市检验检测院、铜仁职业技术学院、铜仁市农业农村局、铜仁市万山区农业农村局。

本文件主要起草人：吴欢、任树廷、幸玫、付娟、万娟、田贵东、滕云、赵贡豪、杨佳琪、汪再蓉、杨勇军。

地方标准信息服务平台

香柚栽培技术规范

1 范围

本文件规定了香柚栽培技术的术语和定义、栽培技术要求和档案管理等。

本文件适用于香柚果树栽培技术的推广和应用。

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 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 5084 农田灌溉水质标准

NY/T 52 土壤水分测定法

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY 884 生物有机肥

NY/T 1121.2 土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定

NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定

DB5206/T 149 香柚苗木培育技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿叶层 green leaf layer

树冠外缘至内膛之间叶片相对密集部分的厚度。

3.2

树高率 tree height rate

树体高度与树冠直径的比例。

3.3

树冠覆盖率 tree crown coverage

树冠覆盖地面积比例。

3.4

叶果比 leaf fruit ratio

树冠叶片数与结果数的比例

4 栽培技术要求

4.1 园地选择与规划

4.1.1 园地选择

4.1.1.1 气候条件

年平均温度大于 16.5 °C 以上，绝对最低温度 \geq -9 °C，1 月平均温度 \geq 5 °C， \geq 10 °C 的年有效积温 5000 °C 以上。

4.1.1.2 土壤条件

土壤质地良好，疏松肥沃，有机质含量宜在 1.5% 以上，土层深厚，活土层宜在 60 cm 以上，地下水位 1m 以上。

其他按 GB 15618 规定执行。

4.1.1.3 水质

按 GB 5084 规定执行。

4.1.1.4 大气质量

按 NY/T 391 规定执行。

4.1.1.5 地形地势

选择背风向阳、海拔 600m 以下的平地或坡度宜为 25° 以下的丘陵坡地，建园时宜修筑水平梯田。

4.1.2 园地规划

坡度在 6° ~25° 的山地、丘陵地，采用长方形小区，等高梯地，梯面宽 4.5 m 左右。梯地走向应有 3 ‰~5 ‰ 的比降。每小区 1.5 hm²~2 hm²，大型果园干道从山下环山而上，以干道为区界，小区设置支路，宽 3 m，果园上部挖避水沟，干道和主道两侧设总排水沟，排水沟内深外浅，梯田内侧修筑蓄水沟，有条件的修筑小型蓄水池。蓄水池每公顷修建 50m³，在池底安装滴管用水管及阀门。干旱时铺上滴灌软管，实现肥料追施与抗旱的自动化灌溉。

4.2 栽植

4.2.1 苗木

按 DB5206/T 149 规定执行。

4.2.2 栽植时间

3 月~4 月春梢萌芽前。10 月~12 月。容器苗和带土移栽不受季节限制。

4.2.3 栽植密度

按 667 m²栽植的永久植株数计，以 40 株~66 株、株行距 3.5 m×4.5 m 或 3 m×4 m 为宜。丘陵坡地稍密，平地稍疏。

4.2.4 栽植技术

4.2.4.1 丘陵坡地栽植

丘陵坡地，在梯面中心稍外侧挖直径 1 m、深 0.8 m 的定植穴或宽 1 m、深 0.8 m 定植沟，将腐熟的有机肥或土杂肥 $25\text{ t/hm}^2 \sim 30\text{ t/hm}^2$ 与穴土拌匀，回填到穴深 30 cm~40 cm 时，在穴中上部再施磷肥 $0.5\text{ t/hm}^2 \sim 0.6\text{ t/hm}^2$ ，顶上培肥土或表土。土壤 pH 值小于 5.5 时，回填时穴底按 $0.5\text{ t/hm}^2 \sim 0.6\text{ t/hm}^2$ 拌施生石灰。

一般秋、冬季开穴填土，次年春季栽植。栽植时，将苗木的根系和枝叶适度修剪后放入穴中央，舒展根系，扶正，边填土边轻轻提苗，踏实，使根系与土壤密接。在根系范围浇足定根水。栽植深度以嫁接口露出地面 5 cm、定植穴填土高于畦面 20 cm 左右为宜。

4.2.4.2 平地栽植

平地，聚土起垄培肥后定植。按株行距要求，将表土传至栽植厢中间，以整个厢面呈瓦背形为宜。垄基宽度不小于 2.5 米，垄顶宽度（栽植面）不低于 2 米，垄高以 60 cm~80 cm 为宜。以秸秆、厩肥、油枯、磷肥等为底肥；若压埋秸秆和厩肥时，需一层秸秆一层土壤，2~3 层为宜；油枯、有机肥、绿肥、磷肥等需与土壤混匀，待腐熟后再定植苗木。在垄顶的中心挖好种植穴，将苗木的根系和枝叶适度修剪后放入穴中央，舒展根系，扶正，边填土边轻轻提苗，踏实，使根系与土壤密接。在根系范围浇足定根水。要求苗木嫁接口背风高出土面，其上覆盖秸秆保湿。

4.2.4.3 定植后管理

天晴风大，应勤浇水。栽后 10 天~15 天检查成活率情况，发现死苗，立即补种。

4.3 土壤改良与管理

4.3.1 地力指标

有机质 1.0 %以上，并有一定量的速氮、速磷、速钾营养元素及多种微量元素。

4.3.2 深翻改土

4.3.2.1 深翻改土的位置：定植前挖定植沟的园地，在定植沟两边改土；定植前挖定植穴的在定植穴的四周改土，逐年外扩，3 年~5 年完成全园改土一次。

4.3.2.2 深翻改土深度：丘陵山地香柚园 40 cm~50 cm。平地香柚园 25 cm~40 cm。

4.3.2.3 深翻改土时间：在根系生长高峰和雨季结束前，一般在 6 月中旬至 7 月上旬或 9 月至 10 月，也可在冬季进行。

4.3.2.4 深翻改土材料：粗肥有秸秆、垃圾、堆肥、青枝绿叶等；精肥有猪、牛栏肥、饼肥、人类尿、化肥等。

4.3.2.5 方法：一般有扩穴改土和壕沟式改土。先挖改土沟，分层放置改土肥料，粗肥放在下层，粗肥放在上层。一层肥料一层土，填满改土沟，使之高出土壤 20cm，然后对穴内灌足水分。

4.3.2.6 深翻改土注意点：深翻改土沟内根系要剪平，直径大于 1cm 的粗根应尽量保护。山地香柚园 pH 值小于 5.5，改土时须按 $0.75\text{ t/hm}^2 \sim 1.5\text{ t/hm}^2$ 施石灰。壕沟式改土的两头要打通，不留隔墙。

挂果树改土应在定果后进行，以免因伤根而引起落果。土壤干旱时不宜改土。

4.3.3 园地覆盖

4.3.3.1 覆盖范围：覆盖面积等于或大于树冠投影面积，幼龄枝应不小于定植穴的园面积，即覆盖在根系密生分布处。有条件的进行全园覆盖。

4.3.3.2 覆盖时间：7月上旬干旱来临前覆盖防旱、改善裂果；12月下旬覆盖防冻。

4.3.3.3 覆盖方法：先疏松表土，后均匀铺上15 cm~20 cm厚的秸秆、柴草、栏粪或地膜，其上盖一层薄土。

4.3.4 培客土

采收后至12月下旬，结合防冻，建议有条件的地方每树挑培客土150 kg~250 kg。客土可用田泥、塘泥或能改善园地土质的土壤，待客土风化后敲碎铺平。

4.3.5 间作与中耕

4.3.5.1 园地间作原则：间作物或草类应与香柚无共生性病虫害、浅根、矮杆，高温季节需水量较少。以豆科植物和禾本科牧草为宜。

4.3.5.2 间作物种类：豌豆、黄豆、花生、绿豆、西红柿及部分叶菜类等。

4.3.5.3 间作物与幼龄香柚主干距离，一般应保持50 cm~100 cm以上，随树冠扩大，逐年缩小间作范围。春季绿肥在4月下旬至5月下旬深翻压绿，夏季绿肥在干旱时割绿覆盖，定植5年~6年后宜停止间作非绿肥作物。

4.3.5.4 在不套种的园地，提倡留草、梅雨季过后适时割草覆盖于树盘或翻埋于土壤中。

4.3.5.5 园地中翻：从根颈外围开始，由内向外，由浅入深，中耕深度8 cm~15 cm，坡地宜深，平地宜浅。雨季不宜中耕。

4.4 施肥

4.4.1 施肥原则

应充分满足香柚对各种营养元素的需求，提倡增施有机肥减少化肥使用。秋季有机肥施用量占施肥量的50%~70%，春、夏季占30%~50%。

4.4.2 肥料种类和质量

农家肥需经50℃以上高温发酵7天以上。生物有机肥中有效活菌数量必须符合NY 884的规定（ ≥ 0.2 亿/g）。化学肥料应采用大型化肥企业生产的产品，复合肥应使用硫酸钾型，夏秋施高钾型复合肥。叶面肥必须已在农业部登记注册，全年施用3次左右。

4.4.3 施肥方法

4.4.3.1 土壤施肥。使用尿素时，可采用环状沟施、条沟施和土面撒施等方法。在树冠滴水线处挖沟（穴），深度20 cm~40 cm。东西、南北对称轮换位置施肥。土面撒施的肥料以颗粒缓释肥为主，应在下小雨前后撒施。速溶性化肥应浅沟（穴）施，有微喷和滴灌设施的香柚园，使用可溶性肥料，

溶于水后喷灌或滴落使用。

4.4.3.2 叶面追肥。在不同的生长发育期，选用不同种类的肥料进行叶面追肥，以补充树体对营养的需求。高温干早期应按使用浓度范围的下限施用。果实采收前 20 天内停止叶面追肥。常用肥料浓度如下：

尿素：冬季用 0.5 %，其他季节用 0.3 %。

磷酸二氢钾：0.2 %~0.3 %。

硫酸钾：0.2 %~0.3 %。

过磷酸钙浸出液：0.5 %~1 %。

4.4.4 幼树施肥

薄肥勤施，以氮肥为主，配合施用磷、钾肥。3~8 月各施一次，首次按 0.1 kg/株施肥，施肥量应逐年增加。

4.4.5 结果树施肥

4.4.5.1 施肥量。以每 667 m²产果 1000kg 施纯氮 11 kg~14 kg，氮：磷：钾以 1：（0.7~0.8）：（0.8~0.9）为宜。微量元素以缺补缺，作叶面喷施，按 0.1 %~0.3 %浓度施用。

4.4.5.2 施肥时间及施肥比例

冬肥（基肥）（10 月下旬至 11 月中旬）。施足量的有机肥（基肥），施用量占全年的 50 %。以株产 60 kg 的树为例，宜施菜饼 2 kg~3 kg，栏肥 50 kg 或生物有机肥 10 kg，农家肥 40 kg，尿素 0.2 kg，45 %复合肥 3 kg。结合病虫害防治增施适量的叶面肥料。

春肥（芽前肥）（2 月下旬至 3 月中旬）。看树施肥，树势壮的，可以少施。以氮、磷为主，施用量占全年的 15%。每株施农家肥 10 kg，尿素 0.5 kg。结合病虫害防治增施适量的叶面肥料。

夏肥（保果肥）（6 月中旬）。看树施肥，树势壮的，可以不施或少施。施用量占全年的 15 %~30 %。视树冠大小和叶色，每株施磷酸二氢钾 0.2 kg~0.4 kg，尿素 0.25kg 或复合肥 1 kg~1.5 kg。

秋肥（壮果肥）（8 月上旬）。施用量占全年的 20 %。看树施肥，多果弱树每株施高钾复合肥 2 kg，少果旺树控制氮肥用量，每株施硫酸钾 0.5 kg。

4.4.5.3 微量元素缺乏症矫治方法

采用测土配方施肥矫正方法加以矫治。

4.5 水管理

4.5.1 园地土壤需要排水灌水的规定

应根据土壤类型及含水量的不同，参照表 1 土壤含水量，确定需要排水或灌水。

表1 土壤含水量

土壤类型	需灌水	需排水
砂质土	$\leq 5\%$	$\geq 40\%$
壤质土	$\leq 15\%$	$\geq 45\%$
粘质土	$\leq 25\%$	$\geq 50\%$

4.5.2 排水灌水时间

香柚树在春梢萌动及开花期（3月~4月），果实膨大期（7月~8月）及采果后对水分敏感。此期发生干旱应及时灌溉，伏旱、秋旱与冬旱及寒潮来临前应灌水，水质应符合NY 5084规定；春夏雨季，应注意排水。

4.5.3 排灌水的测定方法

4.5.3.1 目测法：当早中午，叶片出现暂时萎蔫时，应灌水；雨季园地在雨后有积水，应排水。

4.5.3.2 手测法：取园地5 cm~20 cm深土壤，对砂质土，手捏不能成团应灌水；对壤质土，打碎后用手握成泥团，稍一挤碰，不易破碎可不灌水，相反不能成土团，需灌水；对粘质土，手握后成泥团，轻轻挤碰发生裂缝，应灌水。

4.5.3.3 仪器测定：按NY/T 52规定的方法测出土壤耕作层含水量后，按4.3.3.1的规定进行。

4.5.4 排灌方法

山地种香柚可采用山塘水库自流灌溉、喷灌、滴灌或浇灌。浇水量视天气干旱程度而异，一般成年树每株浇水量100 kg~200 kg，渗透后即松土覆盖。

平地香柚园可利用排灌系统，旱时沟灌或沟灌与喷灌结合，也可采用环状或穴状浇水。多雨季节或果园积水时及时清淤，疏通排灌系统，及时排水。

也可在干旱时施保水剂并浇足水使保水剂吸足水分，在旱季来临时能保持土壤湿度。

7月~8月连续7天~8天干旱无雨就进行叶面喷灌水。8月下旬后进行控水，或采用覆膜、顶棚避雨等措施调节水分生理，果实采收前遇到多雨天气时，可通过薄膜覆盖控水，提高果实品质。

4.6 整形修剪

4.6.1 树形

干高40 cm~50 cm，配置主枝3个~4个。主枝间距30 cm~50 cm，分枝角45°左右。主枝间分布均匀有层次，各主枝上配置副主枝2~3个，各副主枝上配置侧枝1~2个分枝角度40°左右。树高控制在2.5 m以下，培养成树冠紧凑、枝梢开张、枝叶茂盛的树形。

4.6.2 修剪方法

4.6.2.1 修剪时期

主要集中在采果后至翌年2月下旬进行。根据不同生长期，进行疏删花枝、抹芽控梢、摘心、剪除徒长枝、疏删营养枝等辅助修剪。

4.6.2.2 幼树期

以轻剪为主。避免过多的疏剪和重短截。除适当疏删过密枝梢外，内膛枝和树冠中下部较弱的

枝梢一般均应保留。9月下旬以后抽发的晚秋梢全部剪除。

4.6.2.3 初果期

初果期继续选择和短截修剪各级骨干枝的延长枝。回缩或短截结果后的枝组。对过长的营养枝留 15 cm~25 cm 及时摘心。每次放梢前抹除零星萌发的芽，达到整齐放梢。末次秋梢要在 8 月中下旬放齐，9 月中旬以后抽发的晚秋梢全部剪除。轻剪为主，避免过多的疏剪和重短截。适当疏删过密枝梢，对扰乱树形的徒长枝和直立枝从基部剪除。注意利用徒长枝，通过拉枝、短截修剪以填补树冠空缺。

4.6.2.4 盛果期

保持生长与结果的相对平衡，树高一般控制在 2.5m 以下，绿叶层厚度 1m 左右，树冠覆盖率 75%~85%。及时回缩结果枝组、落花落果枝组和衰退枝组。剪除枯枝、病虫枝，疏删丛生枝。对骨干枝过多和树冠郁闭严重的树，采用大枝修剪法修剪。

多花树以疏删花枝、纤弱枝为主，上年秋梢结果母枝截至基部促发新梢，疏删与短截结合。少花旺树轻剪，仅删除部分直立营养枝，以利于结果。

4.6.2.5 衰老更新期

应减少花量，甚至舍弃全部产量以恢复树势。在回缩衰弱枝组的基础上，疏删密弱枝群，短截所有夏、秋梢营养枝和有叶结果枝。极衰弱的树在萌芽前对侧枝或主枝进行回缩处理。衰老树经更新修剪后促发的夏、秋梢进行截强、留中、去弱的方法处理。

4.6.3 修剪注意点

修剪顺序是先大枝后小枝，先内后外，先上后下。锯口或大伤口应剃平后涂保护剂。对多次抹芽后产生的节瘤，应在最后一次抹芽时剪除。修剪后的枝叶，应及时运离果园或切碎后深埋还园。

4.7 花果管理

4.7.1 控花疏果

4.7.1.1 控花

花量较多时，以短截、回缩修剪为主；花期补剪，适量剪去花枝。强枝适当多留花，弱枝少留或不留；有叶花多留，无叶花少留或不留；抹除畸形花、病虫花等。

7 年~8 年生树留 100 枚~120 枚花序，2 年~3 年生主枝上保留 1 个~2 个花序，每花序保留 1 朵~3 朵发育正常的花。

4.7.1.2 异花授粉

在花期遭遇连续降雨，影响授粉时，可采用人工授粉。

4.7.1.3 人工疏果

定果后按叶果比 110:1 分次进行疏果，先疏除病虫果、畸形果、密弱果，后疏小果，每一结果枝保留 1~2 个果。单株留果量：4 年~6 年生树留 10~40 个，7 年生以上树留 50~80 个。

4.7.2 保花保果

4.7.2.1 控梢保果

春梢长至 2 cm~4 cm 时，按“三条疏去一条”、“五条疏去二条”的原则疏梢，适当多疏去树

冠顶部及外部的营养枝，内膛和下部的枝条留 15 cm~20 cm 摘心。抹去 6 月~7 月中旬抽生的夏梢。

4.7.2.2 营养保果

视树体营养状况，开花后不定期根外追肥，补充树体所缺的营养元素。适当使用营养型生长调节剂，开花期至幼果期喷施叶面肥营养液。

4.7.3 果实套袋

套袋适期第二次生理落果后的 6 月下旬到 7 月上旬（果实膨大期）。套袋前喷药防治 1 次。喷药后及时选择生长正常、健壮的果实进行套袋。纸袋应选用抗风吹雨淋、透气性好的专用纸袋，以单层袋为宜。

4.8 灾害性天气防御

4.8.1 冻害防御

4.8.1.1 栽培措施预防

4.8.1.1.1 适地适栽，选择良好的地形地势。

4.8.1.1.2 营造防护林。

4.8.1.1.3 加强肥水管理及病虫害防治，控制结果量和晚秋梢，增强树势，提高抗寒能力。

4.8.1.2 寒前（12 月下旬至 2 月上旬）预防

4.8.1.2.1 涂白。冬季用石硫合剂，调匀涂主干大枝。

4.8.1.2.2 树盘培土，培高 30 cm 以上，包扎主干。

4.8.1.2.3 地面覆盖，搭防冻棚，设防风障等。

4.8.1.2.4 干旱时中午适当灌水，寒潮来临时熏烟。

4.8.1.3 冻后护理

4.8.1.3.1 轻冻树。对那些占全树 30%左右叶片受冻、一年生新梢轻度受冻的轻冻树，要及时摘除受冻后卷曲干枯的未落叶片，施肥要水带肥，薄肥勤施。也可用 0.2%尿素和 0.2 %磷酸二氢钾根外追肥 2 次~3 次，以利恢复树势。

4.8.1.3.2 重冻树。对那些叶片全部干枯或脱落、副主枝和主枝受冻的重冻树，在春芽萌发、确定死活分界后，在分界线 2 cm~4 cm 的活枝处锯除受冻部分，剃平锯口，注意伤口保护。

4.8.1.3.3 春芽萌发后，加强肥培管理，树脂病等病虫害防治，及时根外追肥和喷洒药剂。

5 档案管理

栽培全过程应作相应记录，归档保存，保存期限 3 年。