

本书内容包括柑橘产业现状与发展趋势、建 园、育苗、生产管理、病虫草害综合防治、果品质 量安全、果品采后处理、防寒防冻等技术。可供基 层果树技术人员及广大果农参考阅读。

**□□0□□0□0000□00□00□00□0**

序

编写说明

―、柑橘产业现状与发展趋势

1. 国内柑橘产业现状如何？柑橘是否有发展前途？……1
2. [柑橘类果树需要什么样的环境条件？ 2](#bookmark3)
3. [如何利用小气候发展柑橘生产？ 4](#bookmark4)
4. 我国柑橘生态区划的主要依据是什么？如何

分K? 4

1. 甜橙、宽皮柑橘生态区划的气温指标是怎样的？……5

[6•怎样制定本年度的种植计划？ 6](#bookmark7)

二\建园 1〇

1. 目前在生产上推广的优良柑橘品种主要有哪些？……10
2. [在选用优良品种时应注意哪些问题？ 17](#bookmark10)

[9•柑橘园的选址应注意哪些问题？ 18](#bookmark11)

1. [坡地建园应注意哪些问题？ 18](#bookmark12)
2. 平地建园应注意哪些问题？ 19
3. 合理密植有哪些优点？如何确定栽植密度？

柑橘产业现状与发展趋势

1. •国内彬橘产业现状如何？柑橘是否有发展前途？

中国是柑橘的原产地，柑橘的商业栽培历史长达2 500 年以上。现在，柑橘（包括柑、橘、橙、柚等品种）是我国 重要的水果之一。我国2008年总产量达到了 2 202. 3万吨， 是仅次于苹果的第二大水果种类。柑橘是很多南方地区农民 的主要收人来源，同时也带动了相关产业的发展。例如柑橘 罐头产业，目前中国是世界上最大的橘瓣罐头生产国，生产 的橘瓣罐头占世界总产量的70%。中国橙汁加工产业近年 来发展也非常迅速。

中国柑橘在世界上具有重要的地位，是世界主要的柑橘 种植大国。1990年中国柑橘栽培面积已经居世界第一位; 2000年时，柑橘总产量位于世界第三位，仅次于巴西和美 国；2007年产量仅次于巴西，到2008年，无论是种植面积 还是总产量都已是位于世界第一位。

柑橘属于高附加值农产品，其种植的经济效益高于许多 大田作物。尽管目前还存在品种结构不合理，生产技术水平 低，质量较低等问题，但只要采用优良品种和先进的生产技 术，就能提高柑橘品质，从而提髙经济效益。柑橘的发展前 途是非常光明的。

J 现代柑橘产业技术

•" „. • • •

上棚类果树需要什么样的环境条件?

柑橘较耐阴，喜欢温暖、湿润，富含有机质的土壤。

1. 温度。温度是柑橘分布和生长发育的决定因素之 一。年平均温度15°C，最冷月平均温度5°C，极端最低温度 在一 5^3°C的地区，几乎所有的柑橘类果树都能比较好地 生长发育。柑橘一般萌芽生长的温度为12. 5°C，生长适宜 温度为23〜29°C，37°C以上则停止生长。不同的柑橘种类 和品种，要求相适宜的温度有所不同。

柑橘不耐寒，在气温低于一5°C以下就会产生不同程 度的冻害。种类品种不同，其耐寒力差别较大。耐寒力 最强的能耐一20°C的低温，宜昌橙可耐一 15°C的低温， 其他种类品种冻害的低温临界值为；金柑一 12°C、酸橙 —9°C、温州蜜柑一7〜一9°C、柚类及橙类一5X：、柠檬 — 3。。。

果实品质与温度的关系也很密切。果实发育初期若温 度过低则果实发育不良；在果实成熟期间，昼夜温差较 大，则味浓着色好；若夜温过高、雨水过多，则果实着色 不良。

1. 水分。柑橘要求比较湿润的环境条件。土壤干旱 时，根系、果实停止生长，树势削弱。久旱逢雨会使果肉汁 囊迅速膨大，一些果皮薄的品种，如南丰蜜橘、脐橙等，易 发生裂果。当土壤水分含量太大时，氧气供应不足，根系生 长不良，甚至烂根死亡。因此水分过多、过少时柑橘生长发 育都不利。柑橘优质高产栽培需要的年降水量为1 200〜 2 000毫米，而且分布均匀，土壤的田间持水量为60%〜

.7：、.半”.1亨.襞手.3

80%，柑橘园的空气相对湿度为75%左右。在南方秋季干 旱时正值柑橘果实迅速膨大时期，需水较多，应及时灌溉; 而在梅雨季节，降水量较多，地势低或地下水位高的柑橘园 需及时排水。

1. 光照。柑榻是较耐阴的果树。但光照充足，可增强 光合作用，改善树体营养，促进花芽分化，坐果率高，果实 着色好，含糖量高，成熟早，品质好。反之，则枝梢细弱, 叶片变薄，叶色淡绿，花芽分化不良，落花落果严重，果实 品质下降。

柑橘对光照的要求，因种类品种而异。如树形紧凑，枝 短挺直，枝梢相互遮阳少，则有利光合作用。生产中可以通 过选择种类品种、合理密植、调整株行方向、整形修剪等措 施，充分利用光能，满足柑橘对光的要求，以达到优质丰产 的目的。

1. 土壤。柑橘对土壤的适应性较广，各种类型的土壤 都可栽培，但以沙壤土和壤土较好。最适宜的土壤条件是土 层深厚，达1米左右，土质疏松、通气性好，含氧量8%以 上，土壤肥沃，有机质含量2%以上，pH 5. 5〜6. 5,地下 水位lm以下。
2. 地势。柑橘在平地、丘陵、山地都可栽植，但以 丘陵山地较好。因为山地排水好，通风透光，病虫害少， 光照充足，紫外线多，树体较矮化，果实着色好，成熟 早，品质好。而且可以利用山腰的逆温层种植柑橘，这可 减轻冻害。坡向的选择，在中、北亚热带地区，一般以南 向和东南向较好。在南亚热带和热带地区，由于夏季温度 过高，光照强，易造成干旱，发生日灼，故宜选择北向 栽培。



现代柑橘产业技术

**3•如何利用小气候发展麵生产？**

应遵循柑橘生长和分布的规律，根据气候、土壤等生态 条件，合理区划，选择适宜的优质品种。在有效积温较高， 相对湿度也较高的地区，适合发展优质甜橙、柚品种。在积 温、湿度均适中，但日照时数长的地区，适宜发展鲜食品 种，宜作为我国优质早、中熟及中晚熟脐橙种植区。在积温 较低地区，应以种植宽皮柑橘为主，宜以温州蜜柑为主栽品 种，早、中熟品种合理搭配。可选择小气候发展晚熟蜜柑品 种及栊柑品种。

**4•我国柑橘生态区划的主要依据是什么？如何分区？**

柑橘生态区域以气温作为分区的主要指标，其中极端低 温及其出现频率是生态区域划分的主要依据，如甜橙最适宜 区要求极端低温大于一3°C，适宜区要求最低温度大于 -5°C，低于一3°C的频率小于20%，一7°C是甜橙、甜柚栽 培的安全极限，发展柑橘类果树的时候就要按照这种生态区 划合理选择品种。

在次适宜区要注意选择小气候条件好的地方建园，如避 风向阳处、逆温层、有水库等大水体的地方，即使在适宜区 也要避免选择在盆地的低洼处、高山脚下等冷空气沉积的地 方种植柑橘。

一、柑橘产业现状与发展趋势



**<5•甜橙、宽皮柑橘生态区划的气温指标是怎样的？**

我国甜橙、宽皮柑橘生态区划的气温指标及生态条件见

表1。

表1我国甜橙、宽皮柑橘生态区划的气温指标及生态条件

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 柑橘  种类 | 适宜区域 | 年均温  CC) | 年积温> (10°0) | 最低  CC) | 1月均温  (V) | 历年最  低均值  CC) |
| 宽  皮  柑  橘 | 最适宜区 | 17〜20 | 5 500〜6 500 | >一5 | 5〜10 | —4：〜0 |
| 适宜区 | 17 〜16 20 〜22 | 1. 500〜6 S00 2. 500〜7 500 | >-7 >一5频率 低于20% | 4：〜5 | —5~\_4 |
| 次适宜区 | 14 〜16 22 〜23 | 4 500〜5 000 7 500〜8 000 | >-10°C <一7\：频率 低于20% | 2. 5〜4 | —6^—5 |
| 可能种植 区或不 适宜区 | <14  >23 | <4 000 >8 000 | <—10 | »  <2.5 | <-6 |
| 甜  橙 | 最适宜区 | 18 〜23 | 5 500〜8 000 | >~3 | 7〜13 | >一1 |
| 适宜区 | 16 〜18 | 5 000〜5 500 | >-5  <一3^0频率 低于20% | 5〜7 | -1〜3 |
| 次适宜区 | 15 〜16 >23 | 4 500〜5 000 >8 000 | >-TC <-51〇频率 低于20% | 4〜7 | —5 〜一 3 |

6 :现代柑橘产业技术

(续)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 柑橘  种类 | 适宜区域 | 年均温  ro | 年积温>  (lot：) | 最低  CC) | 1月均温  (V) | 历年最  低均值  CC) |
| 甜  橙 | 可能种植  区或不  适宜区 | <15  >24 | <4 500 >8 500 | <-7 | <4 | <-5 |

柑橘对生态条件的要求：261C为中心，23〜34C均可生长。停长温度 12. 8~13t：，37〜39t。年日照时数1 200〜2 200小时，以日照1 200〜1500 小时年日照最宜。我国大都在1 000〜2 700小时，年降雨量1 000毫米左右， 以雨量1 〇〇〇〜1 500毫米适宜（我国大都在1 000~2 200毫米，空气相对湿 度75%左右。土壤相对含水量60%〜80%)。

土壤pH: pH 5~8.5能种柑橘，以pH 6.0〜7.0为最适宜范围。

海拔：年均温17. 5〜181的山地海拔500米以下甜橙，500〜800米宽皮 柑橘。一般300〜2 000米海拔高度可种植柑橘，

**6•怎样制定本年度的种植计划？**

根据各地气候条件以及柑橘栽培的具体情况，按照时间 顺序，制定每个月要做的主要工作，形成年度的种植计划。 具体见表2。

表2柑橘栽培农事历

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 月份 | 生长特点 | 农事活动 |
|  |  | ①新植果园开始整地、定点，挖定植穴，下 基肥，做好立春定植的准备 |
|  | 相对休眠或春梢开始 | ②结合深耕施基肥、培土，解冻后对弱树更 |
| 1月 | 萌动。多数品种花芽分 | 新修剪 |
|  | 化，晚熟品种陆续成熟 | 1. 结合清洁果园，整修沟渠和梯田等水土保 撕施 2. 注意防旱、防寒、防冻，喷药防治越冬病虫 |

―、柑橘产业现状与发展趋势 1

(续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 月份 | 生长特点 | 农事活动 |
| 2月 | 相对休眠或春梢萌发， 开始换叶，部分品种开 始现蕾，部分晚熟柑橘 开始成熟 | 1. 立春后施萌芽肥‘ 2. 注意防旱、防冻，冻害后修剪 3. 继续冬季清园、培土、修剪和整修沟渠 4. 继续喷药消灭越冬病虫 |
| 3月 | 萌芽或春梢生长，根 系加快生长，少数品种 花蕾形成，部分晚熟柑 橘开始采收 | 1. 弱树换叶期施速效肥 2. 整地，播种绿肥 3. 喷药防治疮痂病、炭疽病、花蕾蛆等病虫 害，并结合喷药进行根外追肥 |
| 4月 | 春梢生长或春梢自剪， 根系第一次生长高峰， 部分品种始花或谢花， 部分品种幼果形成，第 一次生理落果开始 | 1. 花期补肥，根外追肥 2. 弱树花多者，适当疏花 3. 疏通沟渠，做好排水工作 4. 喷药防治红蜘蛛、恶性叶甲、天牛、木 虱、疮痂病、炭疽病、溃疡病等病虫害 |
| 5月 | 夏梢萌发，根系第一 次生长髙峰，第一次或 第二次生理落果 | 1. 控夏梢，4〜6天抹1次夏梢 2. 收割绿肥及畦面杂草，幼树继续扩穴压青 3. 对弱树或多花树施稳果肥，结合根外追 肥，喷施植物生长调节剂 4. 注意髙温异常天气，果园覆盖、喷水防止 高温异常落果 5. 喷药防治红蜘蛛、锈壁虱、介壳虫类，及 疮痂病、溃疡病、炭疽病、树脂病等病虫害， 捕杀夭牛成虫，药剂涂刷主干和主枝防治吉 丁虫 |



现代柑橘产业技术

(续)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 月份 | 生长特点 | 农事活动 |
| 6月 | 夏梢大量抽生至停止 生长，根系生长，多数 品种第二次生理落果或 幼果开始膨大 | 1. 继续抹夏梢，进行第一次疏果。根外追肥 保果 2. 收割绿肥及畦面杂草进行行间压埋 3. 注意排水防涝和山地柑橘园的水土保持 4. 喷药防治红蜘蛛、镑壁虱、介壳虫类及疮 痂病、溃疡病、炭疽病、树脂病，并注意保护 天敌 5. 刮杀主干基部天牛卵及幼虫，注射农药封 塞虫洞 |
| 7月 | 中夏梢老熟。根系第 二次生长高峰，幼果加 快生长，开始出现日灼 及裂果 | 1. 中旬施壮果肥，注意施有机肥配合速效 氮、磷、钾，并结合灌水 2. 第二次疏果、定果，根外追肥保果 3. 注意防涝、防旱，防止裂果发生 4. 防治病虫害的对象和方法与6月份同 |
| 8月 | 秋梢抽生。果实迅速 膨大发育 | 1. 月初放秋梢，抽梢后进行疏梢，并施速效 肥和根外追肥 2. 果园覆盖、培土，注意防旱抗旱，天旱夜 灌晨排，减少裂果发生 3. 虫害防治以潜叶蛾为主要对象，兼治螨 类、介壳虫类、吸果夜蛾 4. 病害防治以炭疽病、溃疡病为重点，兼治 树脂病 5. 着手撑果工作 |
| 9月 | 秋梢老熟，根系第二 次生长髙峰，果实继续 增长 | 1. 丰产树或衰弱树结合灌水进行补肥和根外 追肥 2. 防治病虫害的对象和方法与8份相同 3. 特早熟温州蜜柑采收 4. 立支柱，防止果重压枝、断枝 |

二、.平”.亨苎璺手.9

(续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 月份 | 生长特点 | 农事活动 |
| 10月 | 晚秋梢抽生，根系继 续生长，早、中熟品种 开始着色并出现采前落 果，花芽分化开始 | 1. 早熟温州蜜柑、早橘采收 2. 剪除晚秋梢 3. 结合抗旱灌水施基肥 4. 立支柱、防止果重压枝、断枝 5. 病虫害防治同8月份 |
| 11月 | 部分地区柑橘开始进 入相对休眠期，多数品 种果实转色或进入成熟 期，多数品种进入花芽 分化期 | 1. 雪柑、甜橙、杂柑、沙田柚、栊柑采收 2. 蕉柑施好采果肥 3. 采收后注意防旱，恢复树势 4. 蕉柑及温州蜜柑晚熟种继续防治果实害虫 |
| 12月 | 大部分地区柑橘进人 相对休眠期，果实成熟， 进人采收旺季 | 1. 蕉柑、晚熟温州蜜柑采收 2. 采后防旱，全面深耕、培土，结合根外追 肥恢复树势 3. 注意防寒防冻 4. 搞好冬季修剪，清洁橘园，喷药消灭越冬 病虫 |

**7•目前在生产上推广的优良相橘品种主要有哪些？**

目前在生产上推广的优良柑橘品种比较多，各地可根据 当地的气候及环境条件进行选#，下面分别对柑类、橘类、 甜橙类、柚类及杂柑类进行介绍。

1. **柑类。**
2. 温州蜜柑。温州蜜柑原产于我国东南部，目前是我国 和日本栽培量最大的种类。属宽皮柑橘类。适应性广，抗寒 性强，丰产稳产。果实无核，汁胞柔软多汁，甜酸适度，品 质优良，适于鲜食与加工制罐。年平均气温16〜2CTC，最 冷月平均气温在5〜10°C，冬季绝对低温平均值为一5〜 2°C，10°C以上年有效积温5 200〜6 500°C的地区为温州蜜 柑的适栽区。

温州蜜柑有1〇〇个品系，根据成熟期不同，将其分为4 个品系群。

1. 特早熟品系：一般在9月下旬以前，果实有2/3果 面着色，含酸量在1.0%以下，固酸比在8:1以上。目前 推广的主要优良品种有市文、山川、大浦、上野、桥本、德 森、日南1号、冈本、隆园早等。
2. 早熟品系：果实在10月中下旬成熟。主要优良品种 有宫川、兴津、东华蜜橘、国庆1号、国庆5号等。

二、建 园1 11

C.中熟品系：果实在11月份成熟，主要优良品种有南 柑20、尾张、南柑4号、山田、米泽、林温州等。

d.晚熟品系.•果实在12月份成熟，主要优良品种有大 津4号、青岛、十万、石川、今村等。

1. 蕉柑。又名橘柑、招柑。原产广东。果圆球形或扁圆 形，重100〜150克。皮橙黄至深橙色，厚且韧；果肉柔软 多汁，化渣、浓甜。12月中旬至次年2月成熟，耐贮藏， 结果早，产量高。我国主要优良品种有南靖蕉柑、罗甸蕉 柑、漳浦蕉柑、元核蕉柑等。
2. 橘类。-
3. 棰柑。别名芦柑、冇柑、梅柑。棰柑是橘类的大果优 质品种，被誉为橘中之王。原产我国，主产广东、福建、广 西、浙江等省，湖南、湖北、陕西等省也有栽培。栊柑树势 强健，发枝力较强，幼树枝条较直立，老树稍张开。叶片较 小，长楠圆形。果实扁圆或高扁圆形，平均单果重100〜 150克，果皮较厚，橙黄至橙红色，汁胞脆嫩，多汁化渣， 甜而微酸，风味优美。成熟期多在11〜12月。主要优良品 种和品系有早熟优质的太田，晚熟优质的岩溪晚芦，大果优 质、丰产稳产的长源1号、和阳2号、少核或无核的广东 85-1、黔阳无核、中柑所新生系7号等。
4. 南丰蜜橘。是江西省名特优地方良种。因其果小蜜 甜，有“金钱蜜柑”和“贡橘”之称。一般单果重30〜50 克，果皮光滑，外观美，种子少（1粒以下），丰产性好， 单株产量在50千克以上。在长期的自然与人工选择中，形 成了许多品系，有大果系、小果系之分。目前综合性状优良 的品系为杨小-26。
5. 本地早。是浙江省黄岩的著名优质地方特产品种，又

p :现代柑橘产业技术

名天台山蜜橘。果实扁圆形，平均单果重80克左右。果皮 深橙黄色，富有光泽，果肉柔软多汁，消融化渣，甜酸可 口，有芳香，品质极优。种子少，无核果比率较大。果实 11月初成熟。本品种耐寒、耐湿、抗病，丰产性好，但不 耐旱、不耐瘠、不耐贮藏。近几年来，全国各地选育出了不 少优良品种和品系，主要有新本1号、华农本地早、贵农本 地早、九月早、黄斜3号等。

1. 砂糖橘。砂糖橘是近几年来市场上极其走俏的一个柑 橘品种，果实外表与芦柑相似，平均单果重60〜100克，果 皮金黄色，含糖量可达12%〜15%，含酸量0.3%，风味极 其清甜鲜美，而且无核、汁多、化渣，果实11月成熟，是 一个潜力无限的优秀品种。
2. 甜橙类。甜橙又叫黄果。原产我国。按果实性状特 点可分为脐橙、普通甜橙、糖橙和血橙。
3. 挤澄。原产巴西，我国约于20世纪30年代引人，近 年来又引进了一些新品系。脐橙树姿较开张，刺少。果实椭 圆形或圆球形，单果重180〜250克。果顶有脐。果皮光滑， 橙色或橙红色，果肉脆嫩化渣，味甜浓香，无核，品质优 良。成熟期11〜12月。目前可推广的优良品种主要有纽荷 尔、泰国91脐橙、丰脐、清家、萘维林娜、福本、铃木、 大三岛、卡拉卡拉、新宁7904、奉园72-1、佛罗斯持、罗 伯逊、吉田、森田等。
4. 普通甜橙。是我国目前甜橙的主要栽培种类。成熟期 11月上旬至次年5月。主要优良品种有新会橙、锦橙、柳 橙、无核大红甜橙、无核雪柑、冰糖橙、少核雪柑、早雪零 号、中育7号、梨橙2号、铜水72-1等。
5. 低酸甜橙。是含酸量低、含糖量高、味纯甜少酸的一

二、建 园：1

类甜橙。目前的优良品种有仁冰4号、仁冰5号、埃及糖 桓等。

1. 血橙。是指果肉是红色的一类甜橙，其特别的果肉颜 色能满足部分消费者的喜爱。目前可推广的品种主要有红玉 血橙、塔罗科血橙、脐血橙等。

(4}柚类。我国是世界上柚类资源最丰富的国家。当前 优良的品种主要有沙田柚、强德勒柚、琯溪蜜柚、玉环柚、 晚白柚、金香柚、坪香柚等。

1. 沙田柚。原产广西容县沙田乡。树势强，树冠高大， 开张或半开张。果实有长颈，梨形或长颈倒卵形，单果重 800〜1 500克，果顶部有印圈，印圈内有放射状条纹。果 皮淡黄绿色或黄色。果汁较少，汁泡脆嫩，可溶性固形物含 量在12%〜16%之间，种子较多，有75〜150粒，品质上 等。10月下旬至11月上旬成熟，耐C：藏。该品种为柚类中 种植面积最大、最广的品种，对气候的适应性较强，但不耐 瘠薄土壤和干旱，需配置授粉树，生产上常配置酸柚或琯溪 蜜柚作授粉树，以获得高产。
2. 强德勒柚。树势强健，生长旺，树冠高大，幼树较直 立，结果后开张，叶片长椭圆形，叶片浓绿，富光泽。果实 近球形或倒阔卵形、中等大，一般重1千克左右，顶部广 平，顶端微凹基部浑圆，蒂周有短沟纹，萼片顶生，果面黄 色，油胞较细密，微凸，果面较光滑，果皮厚度中等或稍 薄，包着紧，难剥离；囊瓣13〜16瓣，中心柱小，充实; 果肉红色，质地脆嫩，果汁多，清甜适口，品质优良；可溶 性固形物含量为11%;核少，成熟期10月中下旬，结果 早，丰产。
3. 琯溪蜜柚。树冠圆头形，树势强，枝条开张下垂，

-A!.

枝叶茂密，叶片大，长卵圆形，叶经揉后无刺激性味道。 果实卵形或梨形；单果重1〜2千克，果皮淡黄色，皮 薄；果肉质地柔软，汁多化渣，酸甜适中，可溶性固形 物含量为11%左右，种子少或无。10月下旬果实成熟，

丰产。

(S)杂柑类。指自然杂种或人工育成的种间杂交种，它 兼有父母本的优点，因此很有发展前途。目前推广的杂柑主 要有清见橘橙、天草、不知火、天香、阳香等。

1. 清见橘橙。清见橘橙树势中庸，幼树直立，后开张， 枝梢细长，易下垂，似温州蜜柑，叶略似脐橙。花药退化， 花粉全无，单性结果强，无核。果扁球形，单果重200〜 300克。整齐度略差。果面黄橙色，较光滑，比温州蜜柑稍 难剥皮。果肉橙色，柔软多汁。果皮、果肉具甜澄香气，风 味佳，果汁糖度12°〜13°，成熟时含酸1%左右。12月中下 旬着色，成熟期为翌年3月上中旬，可留树至4月中旬 采收。
2. 天草。该品种树势中庸。幼树较直立，结果后开张, 枝梢中等偏密，呈丛状，叶中等大，比温州蜜柑略小，有花 粉，单性结果强，一般无核，若与有核品种混栽，则种子较 多，可达10粒以上。单果重200〜300克，大小整齐。果形 扁球形，果形指数1.2左右，果皮淡橙色，着色早，12月 上中旬完成着色，皮较薄、稍难剥皮。果面光滑，油胞大而 稀，果皮有甜橙的香味，果肉橙色，肉质柔软多汁，囊壁 薄。成熟期糖度12°，酸度1%左右，品质优，成熟期12月 中下旬至翌年1月上中旬。
3. 不知火。用枳作砧，树势较弱，以温州蜜柑作中间砧 高接，树势中庸。幼树树姿直立，进人结果期后开张。枝梢

• , , ，•二J5:

密生，细而短，叶略小，与栊柑相似。树体较耐寒。抗病力 中等。花几乎全为单花，但也有总状花，有少量花粉，无核 果率高，单性结实强。单果重200〜300克，在宽皮柑橘中 属大果形，果倒卵或扁球形，果形指数1.1左右。果实大小 整齐，果梗部似三宝柑，多有突起短颈为其主要特征。果皮 黄橙色，10月上旬开始着色，12月上旬完全着色，成熟期 2〜3月。果皮厚铺，较难剥皮，果汁糖度14°〜16°，也有 高达22°的，味极甜，成熟时酸度1%左右，风味极好，品 质优。

1. 天香。该品种树势中庸，树姿开张。枝略下垂，枝 梢细密，树势稳定。无刺，叶细长。较抗病。完全无花 粉，果实无核，但易形成异花授粉种子，单性结实强。果 重200〜250克，果实大，扁球形，果梗部突出。皮橙色， 易分离，果面光滑，10月上旬开始着色，12月上旬完全 着色，有甜橙香味。果肉橙色，柔软多汁，无苦味，果汁 糖度11°〜12°，成熟期为12月下旬至翌年1月上旬，风 味良好。
2. 阳香。该品种用枳作砧树势弱，用扁平橘作砧树势中 庸。幼树较直立，成年后开张，枝梢略下垂，密而短。叶较 小，抗病强，花粉较少，无核，单性结实强，单果重250〜 350克，是宽皮柑橘中果形最大的品神。果形扁平，通常有 颈，果皮橙色，10月中旬开始着色，12月中旬完全着色。 成熟的果皮脆，易剥，果面光滑，有栊柑香味。果肉浓橙 色，肉质柔软多汁，无苦味，风味佳。成熟期果汁糖度为 12°〜13°，酸度为1%左右，1〜2月份完全成熟。
3. 南香。平均单果重130克，果实扁球形，果皮浓红 橙色。油胞略大，果实顶部突起有小脐，果皮薄，易剥



现代柑橘产业技术

皮，不浮皮。果肉浓橙色，囊壁薄，能与果肉一并食下。 糖度高，特别甜，12月上旬即可达13°〜14%充分成熟后 高达17°。10月上中旬开始着色，12月中旬果实成熟。结 实性好，雄性不育，单性结实强，无核。树势中等，直 立，结果后开张。枝叶密生，幼树枝上有刺，随树龄的增 长逐渐退化至无刺。叶片比温州蜜柑略小，对疮痂病和溃 疡病具抗性。

1. 津之香。平均单果重200克，果形与温州蜜柑相似， 果皮橙色，12月份完全着色，果面光滑美观。果皮较薄， 较易剥皮。糖度13°〜14°，3月上旬果实成熟。花粉不育， 单性结实，无核，即使有其他品种授粉多种子也极少。树势 中等开张，叶缘略呈波状，枝、茎无刺。对疮®病抗性强， 较抗溃疡病。
2. 濑户佳。单果重220〜250克，果实扁圆形；果面光 滑，果皮橙色到浓橙色，•果皮薄，剥皮较易。可食率高，不 发生浮皮，果实紧密；肉质柔软多汁，囊壁薄，食味良好。 果实11月下旬着色，翌年1月中旬至2月上旬成熟，糖度 为12°〜13°，含酸1%，风味浓厚；单果种子数0〜3粒，近 无核。树姿稍开张，树势中庸至略弱；枝梢有同节位复数发 生趋向，具刺。对溃疡病、疮痂病具抗性。
3. 爱媛H号。果实大，平均果重210克。果面光滑， 呈朱红色或浓橙红色。果顶平，有脐，半开，花柱为脐所 代替。果实基部有短颈。果皮厚0.3厘米，脆嫩易剥；油 胞少而小。果心松，囊皮柔软化渣。汁胞橙黄色，椭圆 形，脆嫩。果肉细脆化渣，无核，可食率90. 6%，果汁 多，酸甜可口，可溶性固形物15. 2%，品质极优。11月 上旬成熟。

二、建 园



&在选用优良品种时应注意哪些间题？

在选用优良品种时应考虑以下几个问题：

**(1}优良品种的生物学和生态学特性。要求其经济性状**

较佳，而且要经过试种，或者已经试种成功者。

1. 果园经营目的和任务。如以外销为主，则要选择适 销对路的品种。城郊果园应选骨干品种加上早、中、晚熟品 种搭配；离城较远的，则要选择耐1C运的品种；有加工厂的 可发展加工品种。总之，必须面向市场，对市场作出正确的 预测.，确定主攻方向。
2. 优良品种的合理配置。果园优良品种的配置，原则

上要因地制宜，合理布局。在同一地区，由于地形、土壤和 气候的不同，应配置与之相适应的树种品种。

在优良品种确定之后，就要考虑品神的组成。品种数量 的多少，因果园面积大小而定。如按450亩^规模的果园 计，可安排3〜5个品种，以晚熟耐贮运的品种为主。一 般按10〜15天安排一个品种，这样有利于均衡上市和劳 动力调配。各种果树在果园有贮藏条件的情况下，晚熟品 种占比例可大些。没有It藏条件的，各品种应依市场需求 安排。

1. 授粉树的配置。有些柑橘品种如沙田柚需要配置授 粉树，可配置酸柚、琯溪蜜柚等作为授粉树。

\*亩为非法定计量单位，1亩〜667米2。

18 >现代柑橘产业技术

夕•柑橘园的选址应注意哪些问题？

建立柑橘园应坚持“果树上山下滩，充分利用荒山、荒 滩、荒地”的原则，建立以规模化经营的商品基地为主的现 代化柑橘园。柑橘经济寿命长，可达30〜50年，一旦栽植， 多年生产，不宜易地。因此，建园时要严格规划，打好基 础，配套安排。

根据柑橘栽培区域化，生产规模化、集约化和无公害化 的发展趋势，建园的自然条件一定要符合柑橘的生态习性。 总的要求是气候适宜，冬季最低气温在一以上，土壤深 厚，改土成本低，水源充足，交通便利，地下水位1米以 下，无工业废气、污水和粉尘污染。

在进行柑橘园地规划时，还应考虑划分小区、道路、防 护林、排灌系统、建筑物、肥水池、树种品种等。在大型柑 橘园中，柑橘栽培面积应占总土地面积的80%〜85%，防 护林占5%〜10%，道路占4%〜5%，建筑等辅助用地占 6%。在距城镇较近的地方，还要考虑到旅游观光型柑橘园 的配套设施，如食、宿、游、购的项目。

2 0«坡地建园应注意哪些问题？

坡地日照好，果实色泽、品质好，耐贮藏，病虫害少， 是选择发展柑橘的适宜基地。坡地发展柑橘主要考虑的是柑 橘园的垂直分布带、坡向、坡度和坡形。山麓坡地是柑橘发 展的理想场所。坡向以东坡、南坡及东南坡最适宜，西坡与 西北坡不宜栽植柑橘。凡光照充足、土层深厚、无冻害之

二、建 园 19

处，都是柑橘适栽地。

**2 2•平地建园应注憲哪些问题？**

平地面积较大，较平缓开阔，坡度一般小于5°，土壤、 气候基本一致，在平地建园具有规划管理方便，有利于机械 化生产，劳动效率髙，果树生长发育好，产量高的优点。但 平地通风、光照、排水条件不如山地，果实品质和耐C力也 比山地差。

我国南方的平地可分为冲积平原、洪积平原、湖滨滨海 地和海涂。冲积平原要注意地下水位，地下水位高于1.5米 的地方不可选作果园。洪积平原沙砾、卵石多，保水保肥性 能差。近山处不宜建园，以防山洪、石洪危害。湖滨滨海地 和海涂对调节气温有良好作用，但要改沙培肥，营造防 风林。

**•合理密植有哪些优点？如何确定栽植密度？目前 多采用哪些合理密植的形式？**

合理密植能最大限度地利用土地，增加柑橘园前期的 收益，尽快收回投资和产生更好的经济效益。目前新栽柑 橘树多采取“计划密植栽培”，即建园时有目的地增加栽 植株数，随着树冠的扩大，进行一次或数次间伐，最后保 持一定的株行距，以获得早期丰产，早获收益，经济利用 土地。

确定计划密植密度需要进行调査研究，要对当地主栽品 种成年盛果期的果树平均冠径做出统计数字，最后以树冠不

:lil • …•

交叉为合适的间隔计算出永久树株行距。

计划密植的间伐树以相隔6〜8年伐一次为宜。一般计 划密植的密度如下：温州蜜柑1.5〜2米X 2〜3米；甜橙2 米X2〜3米；柚类2〜2.5米X3〜5米。

表3柑橘主要种类品种常规栽植密度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 种类品种 | 平 | 地 | 山 | 地 |
| 行株距（米） | 每亩株数 | 行株距（米） | 每亩株数 |
| 柚 | 6X5 | 23 | 5X5 | 27 |
| 甜橙 | 5X4 | 33 | 4X4 | 42 |
| 早熟温州蜜柑 | 4X3 | 56 | 2.5X3 | 63 |
| 普通温州蜜柑 | 5X2.5 | 38 | 4X3 | 56 |
| 蕉柑 | 4X4 | 42 | 4 X (3. 5〜4) | 42 〜48 |
| 棰柑 | 4X4 | 42 | 4X(3.5〜4) | 42 〜48 |
| 红橘 | 5X3.5 | 38 | 4X(3.5〜4) | 48 〜42 |
| 本地早 | 5X3 5 | 38 | 4X3 | 56 |
| 南丰蜜橘 | 5X3.5 | 38 | 4X3 | 56 |
| 柠檬 | 5X4 | 33 | 4X3 | 56 |
| 金柑 | 3X2 | 110 | 2X2 | 160 |

**J 3.如何识别常见的柑橘种类?**

常见的柑橘种类主要有柚类、橙类、宽皮柑橘类。识别 时主要从枝叶形状进行区分。

1. 柚类。常绿，高大乔木，枝粗壮，新梢具鸾毛；叶 大，翼叶发达，心脏形；花大，总状花序；果大，果形多 样，扁圆、圆或葫芦形，果皮色泽橙黄或黄；海绵层厚，白

色或粉红色；果肉有红、白两个类型，囊瓣10〜15个，味 酸、甜或苦。

1. 橙类。树较高大，枝条较直立，较多，叶椭圆形或 长椭圆形，翼叶比酸橙小，叶柄较短。花白色，花瓣长且向 外卷，有花序。果实中等大，圆形或椭圆形，皮厚难剥离， 囊瓣10〜15个，不易分开。中心柱一般充实。果肉柔软多 汁，有香味，甜酸适度。
2. 宽皮柑橘。常绿小乔木，枝细且有时有刺。叶广披 针形或狭披针形，翼叶窄小，花小，单花或少数丛生于叶腋 间，白色。果实扁圆形或近圆形，因果皮宽松易剥，囊瓣彼 此容易分离而得名。味酸甜不一。本种品种极多，包括柑和 橘两类。如温州蜜柑是柑类，棰柑则是橘类。

**J忒怎样幵挖柑橘定植沟（穴)？**

首先确定栽植点：平地樹橘园可先在小区的长边和短边 划相互垂直的基线各两条，再用测绳拉直定在行距上，用石 灰根据测绳上株距的标记撒下栽植穴标记。山地以梯田走向 为行向，用标有株距的测绳沿行定点，用石灰撤出定植穴 标记。

然后挖栽植穴：可用人工挖掘，也可用挖坑机挖掘。挖 穴时应将表土和底土分别堆放。平地建园最好挖1米3的大 穴；山地、丘陵、沙地定植穴可略小，以0.8米3较合适。 密植园及排水不畅之地，可用抽槽整地的方法。定植穴挖好 后分两层，在底层填放50〜80千克绿肥或稻草、秸秆，2〜 3千克石灰，再填入表土，上层加适量精细有机肥和1〜2 千克磷肥，与心土充分混合，边填边踏实，最后再盖一层表

努现代柑橘产业技术

土，并高出地面30〜40厘米，呈龟背状，以备以后土壤 下沉。

**2 5•定植柑橘应注意哪些问题？**

定植柑橘的技术要点可用“三埋二踩一提苗”来概括 (图1)。即先在穴内垫一些表土，施人一些腐熟的农家肥拌 勻，把树苗放入，埋上表土把根系盖住（一埋)。为防止苗 根在穴内卷曲，埋后将苗轻轻向上提一提（一■提苗）；然后 扶正苗木，踩实土壤（一踩），再填一层表土至苗的茎与根 的交界处（二埋)；把土再踩实（二踩)；浇水后再培一层底 土成丘状（三埋）。总的技术要求是分层填土，层层踩实， 不窝根露根，根系与土壤密切接触。栽植时最好是以带土栽

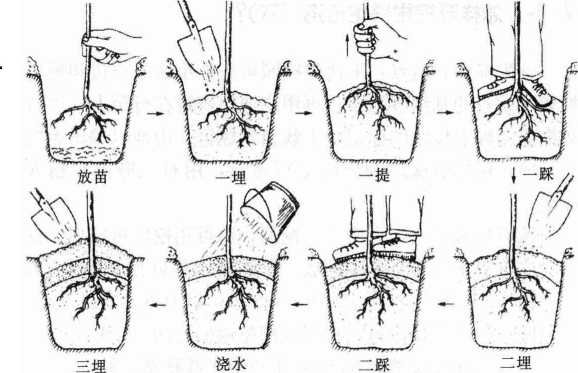


图1柑橘苗栽植方法  
(殷华林，林果生产技术，2001)

植为宜，深度以露出根颈为度，苗木适当深栽可提高抗旱能 力，但切勿将嫁接口埋人土中f应考虑定植穴下沉的问题 (一般会有5〜10厘米的下沉)。

**2 6•什么叫假植？嫁接苗如何假植？**

起苗后，将苗木根部用湿润的土壤暂时埋植称假植。 进行嫁接苗假植时，应选择在排水良好、背风、便于管 理的地方挖假植沟，不可在低洼或土壤过于干燥的地方挖 沟。苗木排于沟内后，根系和茎的下部要用湿润的土壤盖 严、踩实，使土塌与根系紧密结合，防止透风、受冻与干 枯。总的要求是“疏排、深埋、踏实”。假植地四周应开排 水沟。

为取苗方便，苗木假植后应插标牌，注明树种、苗木年 龄和数量、假植时间，发现土壤下沉要及时培土。如翌春苗 木不能及时栽植，还要采取覆盖、遮阳、降温等措施推迟苗 木萌发。



柑橘苗圃地首先要交通方便，便于运输和销售，减少运 苗过程中苗木损失和避免因失水而导致的苗本质量下降，最 好设立在苗木需求地区的中心；要靠近水源，以便于灌溉; 还要远离病虫害，并且附近没有排放大量烟尘、有毒气体和 废料的工厂。

苗圃地宜选背风向阳、开阔、排水良好、地形平坦地 带。坡度以1°〜3°为宜。对南方多雨地区，可选择坡度为 3°〜5°的地块，以利排水。地下水位lm以上的低地、光照 不足的山谷、重盐碱地和苗木易受冻害的冷空气汇集地（风 口、峡谷等）均不宜做苗圃。

苗圃地土壤要疏松、深厚的沙质壤土或黏壤土； 土壤肥 力中等，土壤呈微酸性至中性，盐量不超过1.2%。有苗木 病虫害的土壤，要进行消毒。

**!客•常用的柑橘fifi木有哪些？怎样培育fifi木苗？**

我国常用的姑木有枳、枳橙、枸头橙、香橙、红橘等。 培育砧木苗的过程包括砧木种子的采集、贮运、播种、播后 管理与砧木苗移植。

5、•育.…亨• Cilr

1. 釆集。砧木种子必须采自生长健壮、品质好、丰产 稳产、发育良好的植株上，要求种子粒大，饱满，形状端 正，色泽新鲜，无病虫害。采集时期依品种而异，一般应在 12月份果实充分成熟后采收。也可以利用8、9月份采集的 嫩种进行播种。
2. 贮藏。种子C藏最常用的方法有果藏和沙藏两种。

果藏是将果实放人果箱，堆放在阴凉处，将种子留在果

实内，待要播种时取出，洗净后即播种。这种方法简单易 行，种子在果实中还有后熟作用，播种时种子新鲜，发芽率 高。但不能满足大量育苗的需要。注意枳、枳橙、粗柠檬等 用此法贮藏种子发芽率不高。

沙藏是把种子与洁净河沙分层堆放或混合堆放。选择阴 凉的房间，将种子用50°C的热水浸泡10分钟，取出阴干， 然后用1〇〇份种子与2份50%多菌灵或50%硫菌灵（托布 津）可湿性粉剂拌匀，再把种子与沙以1 : 4的比例混合堆 放或分层堆放。沙的含水量以手捏能成团，放下即散开为 度。贮藏时不要堆码过高，一般高度不超过50厘米，堆顶 可覆盖一层草帘保湿。以后每隔10天检查1次，根据沙的 干湿情况，进行喷水或通风。这种方法适于大规模育苗。

1. 运输。种子在运输过程中，也要注意掌握干湿度。 将阴干至种皮发白且经过检疫的种子，拌以适量炭末、砻糠 灰或河沙，装人透气的麻袋或钻有小孔的木箱内运输。也 可采用湿种运输，即从果实中取出种子，经充分搓洗后， 放人不透水的木箱或桶中带水运输，到达目的地后才取出 阴干。
2. **播种。**
3. 播种时期。播种分冬播和春播2种。冬季无冻害的地

•牲哪广.视夺……………………………

区，可随采随播，适宜的播种期在冬至，最迟不超过大寒； 冬季有冻害的地区，一般在2月中旬至3月中旬春播。采用 地膜覆盖、塑料大棚、小拱棚或温室育苗可提前播种。枳壳 嫩好可在当年8〜10月播种，次年可提早移栽，缩短育苗 时间。

1. 种子准备。播种前的种子应进行消毒，可用35〜 36°C的温水泡1小时，然后用1%硫酸铜或0.1%高锰酸钾 溶液或300倍福尔马林稀释液浸泡10分钟，用清水冲洗干 净后播种。为了确定种子质量和计划播种量，宜在播种前进 行发芽试验，测定种子发芽率。取出1〇〇粒种子，剥去外种 皮，放人垫有湿纱布或湿滤纸的培养皿中，在25〜30°C下 培养5天左右，计算发芽率。
2. 整地作畦。苗圃选定后，应进行土地平整，无论新旧 苗圃，土壤都要进行深翻熟化。结合深翻，施足基肥，每亩 施腐熟有机肥如人粪尿、堆肥、厩肥、土杂肥等1 〇〇〇〜 1 500千克、钙镁磷肥100千克，也可每亩用豆饼125〜150 千克、转镁憐肥1〇〇千克和土杂肥1 〇〇〇千克左右混合施入 作基肥，耙平后开沟作畦，畦面宽1〇〇〜130厘米，畦沟 宽33〜40厘米，畦高20〜30厘米。要求畦面平整，土粒 要细。为了消除土壤病虫害，用杀菌（虫）剂密封熏蒸 处理。
3. 播种方法。柑橘播种有撒播和条播两种方式，一般多 采用撒播。撒播省工、省时、省地，方法是将种子均匀地撒 在畦面上，种子距离约1厘米，播后用木板稍加镇压，使种 子陷人土中，再盖上细沙或畦沟的细土，厚度以不见种子为 度。条播节约用种，便于除草和施肥管理，苗木生长较撒播 好，方法为开畦横沟条播，沟宽1〇厘米，沟距20〜25厘

米，种子均匀地播在沟中。为使播种均匀，可先将种子与细 土或细沙拌和。播后为保持土壤湿润及土面疏松，防止大雨 冲刷，畦面应盖上一层松软覆盖物如稻草等，然后浇适量 水，也可盖塑料薄膜保温保湿，加速种子发芽。

1. 播种量。播种量依种子颗粒大小、质量及播种方法 而异。撒播一般每亩地用种40〜60千克；条播一般每亩 地用种12〜20千克。常用的几种砧木种子播种量列表如 下（表4)。

表4柑橘砧木播种置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 砧术种类 |  | 每亩播种量（千克） | |
| 母十兄押于粒奴 | 撒播 | 条播 |
| 枳 | 4 400〜6 000 | 50 〜60 | 15 〜20 |
| 红橘 | 9 500〜10 500 | 40 〜50 | 13 〜17 |
| 枸头橙 | 5 000〜5 500 | 35 〜45 | 12 〜15 |
| 酸柚 | 4： 000〜5 000 | 50 〜60 | 15 〜20 |
| 酸橘 | 7 000〜8 000 | 30 〜40 | 10 〜13 |
| 朱栾 | 3 200〜3 600 | 75 〜80 | 23 〜26 |

(S)播后管理。播后视天气干旱情况，注意浇水，天旱 时3〜5天要浇水一次，但要防止过湿以免种子霉烂。当苗 床内有2/3的种子发芽时，可揭开覆盖物。采用地膜或小拱 棚育苗，在晴天勿使温度过高，膜内超过32°C时，应掀开 薄膜通风，下午4点后重新盖好。注意做好间苗、除草和施 肥等工作：苗出齐后，要分2〜3次间苗，疏去过密、过弱、 畸形及带病虫的幼苗；同时拔除畦面的杂草，保持播种圃基 本无杂草；幼苗长出3〜4片真叶时即可施肥，施肥时要先 淡后浓、薄肥勤施，每隔1〇天施肥1次，以有机肥为主。

淡f丄然„然卒

苗期还要注意防治立枯病、疫病、凤蝶幼虫、潜叶蛾、蚜 虫、红蜘蛛、地老虎、蝼蛄等病虫害。

(6)站木苗移植。当砧木苗长出3〜4片真叶时便可移 植。当年可在夏季5〜6月或秋季9〜1〇月掘取小苗移栽， 隔年移植在春季2〜3月进行。移栽时如遇干旱，起苗前两 天先灌水，然后起苗，剔除劣苗、病虫苗并剪掉主根过长部 分，蘸稀泥浆促生新根，并避免阳光直晒，以提高成活率。 一般采用宽窄行移栽，宽行60〜70厘米，窄行15〜22厘 米，株距10〜15厘米；作畦横行移栽株行距为10〜15厘 米X20〜25厘米，每亩约10 000〜12 000株。注意移植距 离要依嫁接品种而有所不同。宽皮柑橘类叶小，生长较慢， 可稍密；柚、橙、柠檬等生长迅速，距离可稍大。移栽后 要及时防旱浇水，经常注意雨后松土除草和防治病虫害， 勤施肥，一般每月2次，直至嫁接前一个月停止。缺株要 及时补栽，注意抹除砧木苗主干10厘米以下的萌蘖，苗 高30厘米时及时摘心，以促进加粗生长，尽快达到嫁接 粗度的标准。

i夕.枳壳嫩籽播种是怎么回事?有哪些技术要点？

枳壳嫩好播种指在枳果实还没有老熟时把种子剥离出 来，立即播种的方法。该方法可以提早播种，入冬前砧木苗 可达10厘米髙，有利于缩短育苗时间。

嫩軒一般在7月中下旬至8月中下旬采集。果实采回 后，置于阴凉地方摊开降温，用小刀在果顶切“十”字形刀 痕，把种子挤出。洗净种子，沥干水，放阴凉通风处摊放， 切忌日晒。摊放地面应清洁，以防止感染立枯病。摊放时要

三、育苗29

• •魯 p

常翻动种子，待种皮发白（1〜2天）即可播种。播种前， 用700单位农用链霉素浸泡15分钟，沥水后摊开晾至种皮 发白时，用1 000倍甲基硫菌灵（甲基托布津）浸泡15分 钟，沥干后摊开，待种皮发白时播种。播种采用苗床培养土 播种，播后用500倍敌碘钠（敌克松）液浇湿苗床。播种后 要注意降温保湿和立枯病的防治。10月下旬应盖膜防冻， 冬季应在大棚内加小棚，以防止霜冻。

20•嫁接前应做好哪些准备工作？应怎样选择接穗？

嫁接前应先准备好砧木、接穗、嫁接工具等。嫁接常用 的工具有枝剪与嫁接刀及塑料薄膜。芽接用的嫁接刀可用钢 锯片进行磨制。一般留20厘米长，刀口长约6厘米左右。 磨制时，先用油石的粗面磨，然后用细面磨，最后用细青石 磨。应注意只磨一边，千万别双边磨。嫁接刀能迅速割断头 发就已经磨好了。枝接刀一般用更厚实的钢片磨制，同样只 磨一边。

选择接穗时应确保采穗母树是品种纯正且是推广发展的 优良品种，适于当地自然条件，抗逆性强，树势中庸，生长 健壮，处于结果盛期，无检疫病虫害。

接穗采集时注意枝接接穗在春季嫁接前采集，最迟不能 晚于发芽前2〜3周。采时选择树冠外围生长的1年生、节 间长度适中、芽体饱满、已充分木质化的枝条，一般多采用 去年的秋梢或春梢。采后截去两端保留中段。芽接接穗在生 长季节随接随采。要采集发育良好，芽眼饱满充实的当年生 新梢，多采用当年的秋梢或春梢。采后立即剪去叶片保留一 段叶柄。

...U啊 f/f •热卒

采下的接糠要分品种捆扎、编号，挂上标签•标签上注 明品种、树号。然后装入塑料袋中，迅速运到嫁接场所或贮 藏点。

芽接的接穗不需贮藏。枝接的接穗如果不立即用于嫁 接，可将接穗埋入湿沙中贮藏起来，也可以用湿布或苔藓一 类吸水保水力强的材料包裹住接穗，放在低温阴凉处贮藏。 贮藏的基本要求是保持湿度，控制温度，减少光照，抑制萌 发，以使接穗在嫁接时仍然健壮有活力。

**•柑橘常用的嫁接方法有哪几种？在什么季节嫁接 成活率最高？**

主要有枝接（用一个或几个芽的一段枝条作接穗）和芽 接（用一个芽片作接穗）两种方法。

(1)枝接。一般在春季站木萌动而接穗未萌动时进行， 约在惊蛰到谷雨之间，此时嫁接成活率最高。常用的枝接方 法有切接、劈接等。

①切接。适用于根茎1〜2厘米粗的砧木。如图2所示。

削接穗：接穗长2〜4厘米（1〜2个芽)。削成一长一短 两个削面，长削面在芽侧面下方0. 5厘米左右向下削2〜3 厘米，削去皮层，露出部分木质部，约削去枝粗的1/3以 上，短削面在长削面的对面，斜45°削断枝条，长约0.5厘 米左右（三刀法可在长削面的对面先平削1厘米左右的短平 削面，再斜45°削断枝条)。削面要平直光滑。

砧木处理：在离地面10厘米处剪断砧干，选砧木光滑、 纹理顺直的位置向下削一劈口，劈口要和接穗同粗或稍宽， 深度为2〜3厘米，比接穗的长削面略短一点。

接合：把接穗削面向里插入站木切口，使接穗与砧木形成 层对齐，如雛不等，可对^边的形齡齡绑缚、保护。

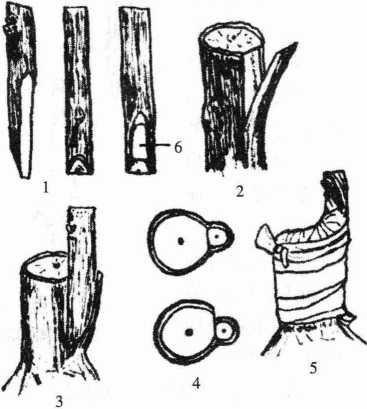


图2切接

1.削接穗2.切砧3.插接穗  
4.对准形成层5.包扎6.三刀法短平削面  
(蔡冬元，果树栽培，2001)

②劈接。适用于较粗的砧木，并广泛用于果树高接换 头。具体操作方法如下（图3):

砧木处理：将砧木在嫁接部位剪断或锯断，要便留下的 树桩表面光滑，纹理通直，否则劈缝不直，同时要将锯口用 刀削平削光滑。然后把劈刀放在砧木中心，用锤轻轻敲击刀 背，把砧木劈开。

削接穗：接穗削成楔形，削口长2〜4厘米，接穗的外 侧要厚一些。砧木过粗，为防止夹伤皮层也可内侧稍厚。接

政界應广，科

穗的削面要求平直光滑，最好  
一刀削成。

接合：用刀或木楔将砧木  
劈口撬开，将接穗插入姑木劈  
口，使接穗的厚侧面在外，接  
穗与砧木的形成层要对齐，由  
于砧木皮层厚于接穗，接穗外  
表面要稍靠里点。接穗的削口  
不要全插进去，要外露0.5厘  
米左右。

较粗的站木可以在劈口两

侧插两个接穗。接好后将刀或 目3 # g

木楔轻轻退出，使5占木将接穗 胃，

夹紧。然后用塑料条缠紧，再 ‘

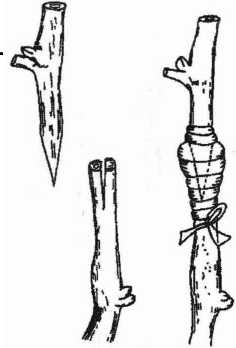
将劈缝和截口全部包严实。接穗可以蘸蜡或用塑膜包裹，或 者用塑料袋套上，这样湿度大，有利接口愈合。注意操作中 不可碰动接穗，否则易改变位置。

(2)芽接。适于夏、秋二季进行，即在生长季节进行此 法嫁接成活率最高。常用的芽接方法是嵌合芽接。具体操作 方法如下（图4):

削接穗：用刀在接穗芽下方1〜1.2厘米处以45°角向下 切人木质部，在芽上方1厘米处向下斜削一刀，至第一切 口，即可取下一盾形芽片。

枯木处理：其削法与接穗相同，削取芽片的大小相近， 或使之稍长于接穗盾片。

嵌合：将芽片嵌人砧木切口，使形成层对齐，然后 绑紧。



三、育 苗



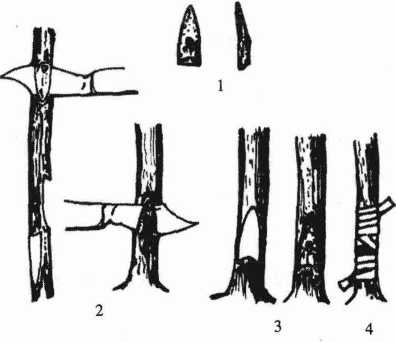


图4嵌合芽接

1.削接穗2.削砧木3•接合4•包扎  
(蔡冬元，果树栽培，2001)

22•嫁接后多久才能补接和解薄膜?

嫁接后7天即可检查成活。如接穗保持绿色，叶柄一碰 即落，则已成活。如接穗变黄或变黑，叶柄干枯，不易碰 落，则已死亡，此时可以补接。夏末和秋季芽接者，一般在 第二年春天发芽前结合剪砧进行解膜，春季枝接者为防止接 穗抽生的新梢劈裂，可推迟至冬季解膜。

2 3•怎样管理嫁接苗？

夏末和秋季芽接者，要在第二年春天发芽前剪砧。春季 芽接者，分两次剪砧。第一次是在接芽发芽后，离接芽上方 3〜4片叶处剪去砧木梢，第二次是当接芽长成的新梢木质

34.. 视牲..……

化后，再将嫁接部位上方2〜3厘米处的砧条全部剪除。

剪砧后，砧木上会陆续萌生许多萌蘖，要及时除去，以 免消耗养分和水分。除萌应多次反复地进行。

对接穗当年抽出新梢并生长很快的种类品种如柚，为防 风折，可紧贴砧木立一小棍加以固定。

加强灌水施肥、松土除草、防治病虫等常规措施的 管理。

**•嫁接苗必须具备哪些主要条件才能出圃？**

出圃的嫁接苗必须符合以下的标准：叶色浓绿、无检疫 性病虫害；根系发达，主根长25厘米以上，侧根有3条以 上；嫁接部位愈合良好，生长健壮，苗木高度50厘米以上， 有3条以上健壮分枝，茎粗>0. 65厘米。柠檬、柚类品种 高度、粗度应高于甜橙类品种；宽皮柑橘类品种的高度略低 于甜橙类品种，但粗度与甜橙品种相同。

**25. -般把上用什么方法包装苗:材远麵祕庙木 如何醜？**

生产上一般将苗木按50或100株一捆用湿润的稻草包 好根部，也可将苗木根部蘸泥浆后用塑料薄膜包住根部。

远途运输的苗木一定要做好保湿工作，对苗木进行覆 盖，防止风吹干苗木。

苗木在栽植之前必须进行品种核对、登记，发现差错及 时纠正。外地调入的苗木，应解包分组，剔除畸形苗、弱小 苗或伤口过多、质量很差的苗。选择壮苗将根浸入水，充分

三、育苗 35

吸水后再栽。对带有病虫的苗木，消毒后再栽。，

**加•什么是高怎样进行麵的高接顯**

高接换种就是在原品种的骨干枝上改接其他优良品种。 它对改造旧果园，推广优良品种，淘汰劣质品种，调整品种 结构，适应广大消费者对柑橘果品优质化、时鲜化和多样 化的要求，提高产量和质量，尽快改变目前我国柑橘生产 上品种良蒸不齐和早、中、晚熟比例不当的状况有重要的 意义。

进行柑橘高接换种时主要应注意以下几点。

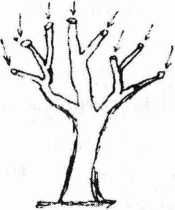
1. 接穗品种的选择。经高接换种后的树一般由基砧、 中间砧和接穗组成。嫁接时要考虑枯穗的亲和力。砧穗的亲 和力是影响高接换种成败的关键。一般说来，同一种类高接 不同品种，亲和力强。如中、晚熟温州蜜柑（如尾张）高接 早熟温州蜜柑（如大蒲、宫本等)，普通甜橙高接其他良种 甜橙等。不同种类间高接换种，则应注意基砧、中间砧和接 穗之间的相互影响。如基砧是红橘，中间砧是甜橙、栊柑， 应高接生长势弱或树冠开张的品种；基姑是红橘，中间砧是 温州蜜柑，或者基砧是枳壳，中间砧是甜橙或温州蜜柑，则 应选择纽荷尔脐橙或奈维林娜脐橙等？基砧是酸橙，中间砧 是哈姆林甜橙，可高接宫川、兴津。但柚类和柠檬不能作宽 皮柑橘的中间砧。
2. 选择嫁接部位。高接时应确定嫁接的高度、芽数或

部位。一般幼树可在一级主枝上10〜20厘米处，接3〜5个 芽。1〇年生以下的结果树，可在离地面1米左右每株接8〜 14个芽。10年生以上的树嫁接高度应控制在1. 2〜1. 5米，

接芽在15个以上，姑木的直径宜4厘米以下。嫁接口的方向 应根据枝条的分枝角度来确定。如枝条生长直立，分枝角度 小，则宜接在左右侧或外侧•，反之，则宜接在内侧（图5)。

(3)选择嫁接方法。春季可用切接法、腹接法，秋季用 腹接法。春季高接时，在同一枝条上，顶部用切接，腰部用 腹接，可接几个接穗。接穗用粗壮枝条削成通头单芽或芽苞 片均可。

高接换种部位





锯断树干

插接穗

图5高接换种方法





包扎薄膜

**2 7•高接树如何管理？**

高接树的主要管理措施有：

U)伤口保护。高接部位伤口要消毒防腐，在伤口面上 涂上树脂净。大伤口要涂接蜡或包上薄膜，以防干燥和雨水 淋湿或病菌侵人。

(2)检查成活及解膜。高接后要及时检查成活率，未成 活的要及时补接。春季切接的，在接芽刚萌发时，将妨碍生 长的薄膜带挑破。秋季芽接的，一般在第二年立春后萌芽

■ r.'..\i7

前，在接口上部剪去老品种的枝条并做好标记，以免品种、 品系混杂。

1. 剪砧、剪口保护。用切接法嫁接及腹接法的第二次 剪砧后，应用薄膜包扎砧木切面，也可用接蜡或石蜡液涂抹 接口，以免站木切口裂开或滋生病虫害。腹接法应采用两次 剪砧。
2. 枝梢管理。接芽长至20〜30厘米时，要摘心以促 其充实，并在长梢上选留健壮和位置适当的新梢摘心，促使 多发分枝。砧桩上的萌蘖每隔一星期要抹1次，以免影响嫁 接芽发育。
3. 除去辅养枝。高接时保留一定的辅养枝，是为了留 枝养根，待新品种有一定枝叶制造养分时，辅养枝应逐渐剪 掉，争取在1〜2年内剪除。
4. 肥水管理和病虫害防治。高接当年应薄肥勤施，并

注意防日灼和微量元素缺乏症，要做好防治蚜虫、潜虫蛾、 卷叶蛾等病虫的工作，配合喷药进行叶面施肥，可以加速接 芽生长、老熟。

、生产管理

•什么是相橘的物候期？柑橘各物候期需肥水有何 特点？

柑橘的物候期包括萌芽期、春梢生长期、花蕾期、开花 期、夏梢生长期、秋梢生长期、果实成熟期等。不同地区、 不同品种，柑橘的物候期不同。因树体营养状况和农业措施 等的不同，柑橘物候期也有一定差异。

柑橘各物候期的需肥水特点可参考第6问。

•柑橘产生大小年结果的原因是什么？怎样克服？

产生大小年结果的原因有：大年开花、结果过多，使得 当年果树消耗养分过多，因而造成第二年树势减弱，开花、 结果少，而形成小年；果园管理不当，如肥水施用不平衡或 修剪不当。

解决措施：一是大年树重视疏花疏果，减少果树养分消 耗，同时加强肥水管理，增施氮磷钾复合肥，小年树重视保 花保果。二是通过修剪技术，调整结果枝组与营养枝的比 例。三是加强果园肥水管理，大年树提早追施基肥，小年树 适当推迟并减少基肥施用量。

四、生产管理 39

撒観为什么要疏花疏果？怎样进行疏花疏果?

疏花疏果一方面能有效地调节花叶比和叶果比，相对增 加树体的叶面积，从而为花果发育创造更为有利的营养条 件；另一方面可节约养分，相对增加留树花果的养分供应。 因此，采用疏花疏果技术，可以达到提高坐果率、改善果实 品质，提高树体产量的目的。

疏花的原则是去整留零，疏弱留壮，去头去尾留中 间。疏花同时可结合疏去少数过旺营养春梢。疏花（花序） 在大部分花蕾有火柴头般大时进行，疏去结果母枝上头部 和尾部的花（花序），保留中部健壮花（花序），疏去零星 花（花序）；同时适当疏去纤弱春梢和结果母枝上的无花 春梢，对直立春梢可提早摘心。大年树可以结合春季修剪 疏除无叶花序枝，短截有叶花序枝，可有效疏花。

疏果先是在第一次生理落果后，第二次生理落果前进 行，主要是疏除小果、病虫果、畸形果，每个结果枝留2〜 10个果（视品种而定然后是在第二次生理落果后定果。 一般每个结果枝保留1〜5个果。一般情况下各品种的适宜 叶果比为：脐澄（40〜50) » 1，普通甜橙（30〜40) : 1,早 熟温州蜜柑（20〜30) : 1,中晚熟温州蜜柑（20〜25) : 1， 栊柑（50〜60) : 1，柚（50〜100) : 1，树势衰弱的品种可 适当加大叶果比。

<32•柑橘为什么要保花保果？怎样进行保花保果？

柑橘部分品种开花量大而产量较低，主要原因就是落花

现代柑橘产业技术

落果严重，坐果率低。因此要采取保花保果的技术措施，达 到提高产量的目的。I

1. 利用生长调节剂保花保果。目前用于保花保果的生

长调节剂，主要有赤霉素（GA3)、细胞激动素（BA)、 2,4-D、核苷酸钾等。

1. 在第一次、第二次生理落果刚开始时，用20〜25毫 克/升GA3与8〜20毫克/升的2,4-D混合液各喷一次，能 提高坐果率。
2. 在谢花后20〜30天，用GA3 250毫克/升涂果或 GAs 50毫克/升喷1〜2次，或用细胞激动素（BA) 400毫 克/升+GA3 50毫克/升混合涂果，保果效果较好。涂果时 应注意把果柄和果面全部涂遍，否则会产生畸形果。
3. 在谢花2/3至第二次生理落果之前用开特灵5 000倍 液喷布树冠，连喷2〜3次，能大大提高坐果率。
4. 在初花期及幼果期，各喷植物细胞分裂素一次，浓度 以600〜1 000倍为宜。
5. 利用营养元素保果。在开花坐果期（5〜7月），每

隔10〜15天喷一次营养液，如用0.3%〜0.5%尿素+ 0• 2%磷酸二氢钾+0.1%〜0. 2%硼砂，或者0. 1%〜0• 2% 硼砂+0.2%硫酸镁+0.3%〜0 5%尿素连续喷3〜4次，保 果效果较好。

1. 合理修剪。早春疏除直立旺枝、扫把枝等严重影响 光照的枝条，使树冠内部光照条件得到改善，从而增加光合 效率，可提高花的质量，提高坐果率。

春梢和夏梢的生长需消耗大量的养分，从而导致梢果矛 盾，幼果因得不到足够养分而脱落。因此可于花蕾露白时， 抹除结果母枝上抽生的春梢，5〜7月及时抹除夏梢，以节

四、生产管理



约养分，提高坐果率。

1. **环割、环剥与环缢。**
2. 环割。Xt花量少，树势旺的树在谢花2/3时，选直径 3〜5厘米粗的侧枝环割2〜3圈，两圈间隔1〜2厘米，可 提高坐果率，还可抑制夏梢的生长。
3. 环剥。对花量少的旺树于谢花3/4时，选基部直径为 2〜5厘米的侧枝进行环剥，宽度为0.2〜0.3厘米，环剥后 用塑料薄膜带包扎，注意塑料薄膜要悬空，不能接触伤口， 伤口于5月份可愈合，不至于影响树势，但不能将所有枝条 都进行环剥，且一定要控制环剥的宽度。
4. 环缢。在开花期对花量少的旺树选侧枝用铁丝扎一 圈，深度以扎伤皮层为度。第二次生理落果后解除即可。

•如何减轻4〜6月份暴热导致温州蜜柑产生异常 落果？

5月突发性高温暴热是引起异常落花落果的主要原因。 第一次生理落果率（含落蕾和落花）超过95%，应视为异 常落花落果。

减轻5月份暴热导致温州蜜柑产生的异常落果的方 法有：

1. 改善山地柑园的生态环境，营造防护林，园内全面 种绿肥、种草。
2. 培养强壮树体，促发早秋梢，保护老叶安全越冬。
3. 当出现异常高温预兆期时，根据树龄、树势和花 量，在花期前将春梢营养枝抹除30%〜50%，恰当地限制 春梢抽生，是减少异常落果的有效措施。

I2。现代柑橘产业技术

⑷高温期喷雾降温保湿，及时灌水抗旱，果园铺草覆 盖，可减轻落果。

1. 落果前叶面喷施2〜3次0.5%磷酸二氢钾+GA3 50毫克/升可有效抑制异常落果。

33,裂果是怎么回事，枏橘裂果怎样防止？

裂果一般从果实脐部开始，向果蒂方向纵裂，也有沿果 腰部横裂或不规则开裂。裂果病是一种常见的生理病害。主 要是久旱后骤雨、抗旱不及时、给水不均勻造成的。一些宽 皮柑橘品种、杂柑品种、一些橙类品种和嵌合体改良橙（广 东红江橙）都会发生裂果。尤其是改良橙在久旱遇雨，或漫 灌园区，或果实初熟晨遇重雾，露水沾到果皮，都会发生严 重裂果。因为干旱果皮收缩，一旦有水，根系大量吸水，果 肉汁胞迅速增大，而果皮增大不能同步进行，致使果皮破 裂。另外，裂果也与栽培技术有关。如果橘园内通风透光不 良、地下水位过高、土壤渍害严重、氮肥施用量过多，坐果 过多，果皮就会变得脆弱，常会发生裂果。

防止柑橘裂果，主要采取以下几项措施：

1. 保持土壤湿润。进人高温期可疏松树盘土壤，然后施 人水肥，再用杂草、绿肥或其他杂草覆盖树盘，有利于保持 水土和减少养分流失。在7〜9月份，若连续干旱10〜15天 以上，应立即灌水保湿防裂果发生，灌水量以每亩橘园一次 灌水5吨左右为宜，以喷灌效果最优，其次是浇灌、沟 灌等。
2. 调节树体营养。少施磷肥，增施钾肥、氮肥和农家 肥，可减少裂果。7月上中旬在结果树树冠两边挖30〜40

厘米深的穴，施入人粪尿30千克、尿素0.2千克、硫酸钾 0.2〜0.3千克，也可用草木灰3〜5千克代替钾肥；叶面喷施 0.3%硫酸钾或憐酸二氢钾液，每10〜15天1次，共2〜3次。

1. 化学控制裂果。用浓度为30毫克/千克的萘乙酸加浓 度为10毫克/千克的激动素混合液，在果实膨大期喷施，可 减少裂果发生。在干旱期用0.3%尿素液或浓度为30毫克/ 千克的赤霉素于傍晚喷布树冠着生果实部位，每1〇〜15天 1次，连喷3次；也可在干旱无雨时，用浓度为20毫克/千 克的赤霉素涂果，有较好防裂果的作用。或者在柑橘收获前 一个月，叶面喷施0.3%硫酸钾及1%氯化钙溶液，对减轻 裂果有明显的效果，同时可增加果实甜度，降低酸度。
2. 根外追肥。果实膨大期，久旱不雨时，喷施0.4%〜 〇. 5%尿素或0. 3%磷酸二氢钾，或0• 1%〜0.15%绿芬威水 溶液等，以刺激果皮生长，使果皮和果肉的生长保持一致， 可防高温裂果。喷施时，对橘树中、下部应重施，7〜10天 喷1次，连喷3〜5次。或者用尿素150克、硫酸钾100克、 食醋100克、石灰1〇〇克，兑水50千克喷施，也有防裂 效果。

**•曰烧果是怎么回事，如何防止柑橘曰灼果的 形成？**

柑橘日烧果是由于夏季的高温和强烈的阳光照射引起柑 橘果皮烧伤而形成的，是柑橘果实夏季高温情况下常见的一 种生理病害，也叫日灼病。

病害多发生于受强烈阳光灼伤的果皮部分。轻度日灼病 引起果皮变黄褐色或出现白色的枯死斑点，严重的日灼出现

圆形下陷的枯死干疱。日灼病发生在果腰部位时，一般多黄 褐色硬斑，不落果，但果肉品质差。

防治日灼病主要采取预防措施：7〜10月定期灌水（视 气候情况）或喷水，以调节土壤水分，改善橘园小气候，可 减轻病害发生。在夏季高温出现前，对易发生日灼病的柑橘 园或易被日灼伤的品种喷射2%石灰乳，可减轻受害。或在果 面易受日灼伤部位，贴上白色纸片，反射阳光，减少受害。

**35\*为什么会出现采前落果，怎样防止腦采麵果？**

柑橘采前落果一般发生在采收前1〜2个月，主要原因有 樹橘园郁闭，通风透光不良，病虫害发生严重；柑橘园地势 低，易积水，湿度大，根系发育不良；偏施氮素化肥，有机 肥施用较少。针对引起落果的不同原因，可采取以下措施：

1. 果实着色期喷施1〜2次农药预防好柑橘炭疽病、树 脂病是预防采前落果的关键。
2. 采前喷施植物生长调节剂和根外追肥。在接近果实采 收前用〇. 5%尿素+0. 3%磷酸二氢钾+2,4 - D 15〜20毫克/ 升，或2,4-D15毫克/升+赤霉素（九二〇）15毫克/升 喷树冠，防止正常的采前落果效果好。
3. 正确进行环割促花。对结果多、树势较弱的植株不能 进行环割；树势强的植株，环割只能选择未结果或结果少的 侧枝进行，且环割不宜过重，以免引起落叶，加重落果。
4. 防治害虫。引起柑橘采前落果害虫主要有吸果夜蛾、 蜗牛和螨类。柑橘吸果夜蛾的成虫在8〜12月均可为害柑橘 果实，可用樟脑丸驱避，即先把樟脑丸用一小块地膜包好， 然后在底面地膜上针刺数孔，使樟脑丸慢慢分解挥发出气味

四、生产管理 45

驱使吸果夜蛾。在9〜10月清除果园杂草，以减少、防止蜗 牛对果实的为害。

1. **6•适宜柑橘生产的树形有哪些？什么样的树冠才是 翻丰茂产的优良树冠？**

柑橘常采用的主要树形有自然圆头形、自然开心形、主 干形、圆柱形等。近年来，为了便于矮化密植和便于机械化 管理，有试用篱壁式整形的。

柑橘丰产稳产的优良树冠要求树体结构层次分明，骨架 牢固，通风透光，能立体结构（内外都能结果)。

**3 怎样进行柑橘整形？**

不同的树形整形方法各有特点，具体介绍如下： u)自然圆头形。适用于金柑、本地早、红橘等。这种 树形接近自然生长状态，主干较矮（20〜40厘米），无明显 的中心干，由3〜6个主枝构成下大上小的自然圆头形，树 冠比较紧凑，层次较不明显，整形容易，早期结果好。这一 树形的缺点是，枝条多而密，后期树冠内膛、下部光照较 差，易造成外围结果和大小年现象。

整形方法是：一年生苗木定植后，距地面45〜60厘米 剪II定干。春季萌芽后，经常抹去主干高度30厘米以下的 嫩芽。在整形带内选留3〜6个生长健壮、方向分布均衡的 新梢作为主枝培养，使其分枝角度保持在45°〜50°，其余的 嫩梢适当抹除或摘心留作辅养枝。第二年春季，根据各主枝 的生长强弱进行适当调节，采取抑强扶弱的方法，如强枝轻

押现代柑橘产业技术

剪，弱枝重剪；强枝开张角度，弱枝缩小角度。使各主枝均 衡生长，在各主枝延长枝中上部适当短剪。如果主枝生长势 强，枝粗长，可距主干约40厘米处留第一侧枝。以后在主 枝先端继续选留夏、秋梢作延长枝，其余摘心。第三年在主 枝和侧枝上继续培养延长枝，并选留第二、第三侧枝，注意 使各个侧枝相互错开，各相距30〜40厘米。这样经过2〜3 年整形，树冠的骨架即可形成，并可形成相当数量的枝组开 始结果。

1. 自然开心形。又称主枝开心形，多用于温州蜜柑及 橘类的整形。此种树形是由自然圆头形改进而来的。剪除自 然圆头形树冠上部的几个主枝，保留3〜4个主枝，使树冠 开心即成。

树冠外形与自然圆头形相似，其结构则不相同。自然开 心形的主枝成开心状排列，树冠中部有枝组分布而不空，树 冠外部凹凸起伏，内部通风透光较好，能立体结果，产量较 高，因此被认为是目前柑橘生产上的优良树形。

整形的方法是：留主干高度20〜30厘米，培养3〜4个 向外斜生的主枝，分枝角度保持在30°〜45°，在主枝上配置 3〜4个侧枝，以填补主枝空缺，侧枝要相互错开，各自相 距30〜35厘米，与主枝夹角为60°〜70°。主枝自第一侧枝 分枝后，宜抬高角度，保持直立向上生长，适当增加树体髙 度，避免因结果后枝条下垂（图6)。

1. 主干形。又称塔形、纺锤形，适用于极性生长强的 树种，如柚、甜橙等。塔形有粗壮的中心干，各主枝沿中心 于分层排列，形成多主枝，下部分枝角度大，上部分枝角度 小，形成上窄下宽的宝塔形。这种树形树冠扩展快，层次分 明，骨架牢固，通风透光，产量较高。但前期营养生长旺

四、生产亨理 47:..

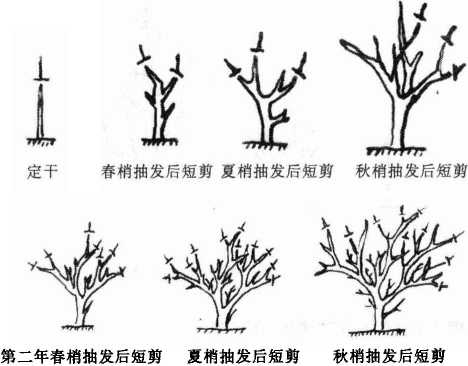


图6自然开心形整形示意图 盛，导致进人结果期较迟。

整形方法是：苗木定植后，留60〜70厘米定干，顺应 其自然生长。选留直立生长粗壮的枝梢作为中心干，在距地 面M〜70厘米处选留3〜4个方位适宜、生长均衡的新梢作 主枝培养，形成第一层树冠。在距第一层主枝50厘米处， 选留2〜3个主枝，方向与第一层主枝错开，构成第二层主 枝。在距第二层主枝40〜50厘米处选留2个主枝，形成第 三层树冠。全树有7〜10个主枝。各层主枝均配备2〜3个 侧枝，各侧枝的间距约30厘米左右，各级主枝侧枝上均匀 配置侧枝群（见图7)。

(4)圆柱形。又称圆筒形，适合于干性强、生长直立的 柑橘种类品种。圆柱形略似主干形，但树冠较低，一般为2 米左右，主枝8〜10个，无侧枝，主枝长度上下差异较小, 树冠内光照充足，果实品质好，产量稳定。此树形适用于矮



现代柑橘产业技术

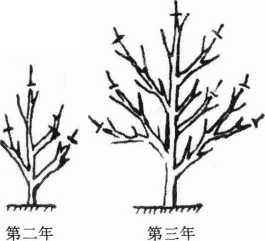
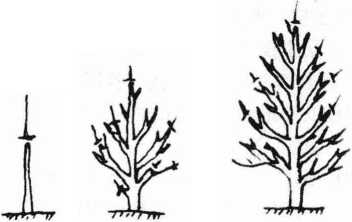


图7主干形整形示意图

化密植丰产栽培或过密园的改造。

整形方法是：苗木定植后，留60〜70厘米短截，萌芽 后其顶端壮枝为中心延长枝，自地面40厘米以下的芽全抹 去，40厘米以上的芽发枝后，抹除过密新梢，留生长强壮、 位置适当的作为主枝培养。主枝间距15〜20厘米，呈放射 状向四周排列。以后每年按树势决定中心干延长枝应留的长 度，促使抽生主枝，主枝生长的长度控制在1.2米左右。树 高达2〜2. 5米时，不再保留中心干延长枝（见图8)。



定干 第二年 第三年

图8圆柱形整形示意图

四、生产管理：邛

•夏季怎样进行棚修剪？

在生长季节里对柑橘进行抹芽、摘心、剪梢等称为夏季 修剪。主要内容有：

1. 抹春梢。春梢萌发量大，与花果争夺养分，需及时 抹除部分春梢，以利于保花保果，但又须留下部分春梢，以 作为来年的结果母枝。一般在开花前抹除春梢总量的1/3〜 2/3。重点抹除树冠外围和顶部的春梢；有花的枝上春梢可 全部抹除，只留结果枝；无花的枝上春梢按照“三去一， 五去二”的原则抹除多余的春梢，使新老叶之比维持在 1 : 1. 5左右。在高温干旱的情况下，新老叶比以1 : 2左右 为好，可以减轻异常落果。
2. 控夏梢。夏梢生长时，正值柑橘幼果膨大，都需要 消耗养分，因此梢果矛盾突出。为了保果，一般采取控制夏 梢的方法。从5月中下旬开始，夏梢陆续长出，可每隔3〜 5天抹除一次新梢，一直到7月底放秋梢前。为减轻劳动强 度，也可以对夏梢留1〜2片叶摘心。
3. 放秋梢。对柑橘多数品种来说，早秋梢是良好的结 果母枝，特别是在春梢留量不足的情况下，要多促发早秋 梢，培养优良结果母枝，为下年丰产打下基础。放秋梢的时 间应根据树龄、树势、结果量、气候条件而定，在我国西南 地区，一般在7月下旬施肥水一次。7月底以前对发出的夏 梢连续抹除2〜3次，并于放梢前3〜5天彻底抹除一次，8 月初放梢，力争在8月中旬抽齐早秋梢。

当秋梢3〜6厘米长时，也需按“三去一，五去二”的原 则，去弱留强，去上留下，使留下的秋梢生长健壮，分布均勻。



现代柑橘产业技术

39•冬季怎样进行棚修剪？

冬季修剪主要是剪去病虫枝、枯枝、密生枝、交叉枝、 逆生枝、下垂拖地枝、徒长枝等，还可以采取拉枝、撑枝、 吊枝等手段来调节主枝角度，协调主枝的均衡生长。修剪时 间一般在采果后到萌芽前，最好避开冬季有冻害的时间。

1. 病虫枝、枯枝。没有利用价值的病虫枝与枯枝要从 基部去掉，尚有利用价值的病虫枝可将病虫为害部分剪除。
2. 密生枝。可按“三去一，五去二”的原则去弱留 强，使留下来的枝梢生长健壮。如密生的丛状枝生长细弱， 可从基部疏剪。要注意一个叶腋里最多只能留一条枝梢；若 留有两条枝梢，长成后极易劈裂。
3. 交叉技和重叠枝。应采取“去弱留强、去密留空、 抑上促下”的方法适当疏剪。
4. 徒长枝。对发生在树冠空缺且有发展空间的徒长枝 可加利用，留20〜30厘米短剪，促其分枝形成枝组；其余 的可从基部疏除。
5. 空膛》脚枝。又称“骑马枝”，可在适当部位短截， 促其分枝，这样即可降低结果部位。也可以在适当部位环割或 环剥，让其上雛梢结果后再短截，促其分枝，降低结果部位。
6. 下垂枝。对枝叶健壮的可分年回缩，以结果后不垂 到地面为标准；生长势弱，叶稀少的可以从弯曲处短剪，过 密或很弱则从基部疏除。
7. 衰弱枝。一般短剪至有强枝或壮芽处，促其基部抽 生新梢；如无利用价值者可从基部疏除。
8. 结果枝。结果枝上的果实采收后，即称为果蒂枝。

一般具4〜5片以上叶的果蒂枝较为强健，腋芽能转变为混 合芽，可作为结果母枝，应予以保留，不要短截。较弱的果 蒂枝要全部疏去。

1. 结果母枝。结果母枝强健，抽生的结果枝多为有叶 结果枝，坐果率高。为培养强健的结果母枝，修剪时应疏去 过多的结果母枝。具体方式有两种，一是对全树的结果母枝 按比例去弱留强，二是在同一侧枝上，保留一侧分枝，另一 侧分枝短截，作为更新枝。这样有利于防止树势衰弱和大小 年结果。

•温州蜜柑的修剪有哪些特点？

较喜光，易形成外围结果。修剪时应使绿叶幕层呈凹凸 状起伏，采用自然开心形，打开光路，增加内膛结果能力。 结果母枝以强壮的春梢和秋梢为主。一般结果较多的果园因 7月高温干旱，秋梢往往难以发出，故应更加重视春梢的培 养，尽量形成以春梢结果母枝为主，秋梢结果母枝为辅的情 况。温州蜜柑的下垂枝结果能力强，应尽量利用结果，分年 进行回缩。早熟品种因枝组不易伸长，主枝副主枝之间相隔 一般为40厘米左右，利用夏秋梢扩大树冠。中熟品种过长 的枝梢（30厘米以上）要适当短剪。由于枝条稀疏，梢较 少，修剪宜轻。

从甜橙的修剪有哪些特点？

树冠内外部能结果，采用主干形，骨干枝间隔宜较宽， 适当疏除外围过密大枝以留出较大的光路，增强内膛枝的结

5L •■應，巧 M

果能力。甜檀结果母枝以春梢为主，长度以i〇厘米左右为 最佳，其中又以斜生的中庸枝最易成为结果母枝，应注意剪 去直立枝，多留斜生枝和水平枝。修剪时可疏去枯枝、病虫 枝、衰弱枝和交叉枝，适当抹除部分夏梢，调整好新叶、老 叶和花的比率，最好是3 : 2 : 2。

**6•柚类的修剪有哪些特点？**

树势强健，枝粗直立，春梢是主要结果母枝，且结果 部位多在树冠中、内部。结果枝为一年生以上的无叶枝， 这些枝多着生在3〜4年生的侧枝或二次枝的枝条上。修 剪时应疏剪树冠顶部、外围的密集枝、交叉枝，短截过旺 夏秋梢，结合拉枝和疏枝以增强内膛光照，促进内膛枝结 果，内部只剪除枯枝和病虫枝，做到“顶上重、四方轻， 外围重、内部轻”。

**43•麵在什么时候进行花芽備有哪酷法能促进 權花芽細**

柑橘的花芽分化属于冬春分化型，即在每年的9月至次 年2月进行花芽分化。

促进花芽分化的措施有：

培养健壮的结果母枝，防治好病虫害。

控制水肥供应。秋冬季适当控制水分的供应，降低土壤 含水量，以土壤含水率20%〜25%为宜。

露根、晒根或断根。在秋冬季对根系进行露根、晒根或 断根处理，可起到抑制水分的吸收，促进花芽分化的作用。

四、生产管理■ 53:

环割、环剥、环缢。对可以进人结果期而没有花的幼年 树和成年空怀树采用。一般在9月下旬至11月上中旬进行。 环割的部位必须根据不同的树龄选择不同的部位。开始进人 结果的幼年树选在主干与主枝交接口下方比较光滑平整的主 干上，成年壮旺树以选在主枝的光滑平整部位上环割为佳。 随着树龄的增加，环割部位可以逐渐向上移。

环割后15天内在柑橘园检査，环割后有无引起落叶的 现象。如发现有落叶过多的柑橘树，及时防止继续落叶，可 用0.3%〜0.5%的尿素或硫酸铵水，淋在吸收根生长较集 中的范围内，可防止大量落叶，在环割后2个月内切忌使用 容易引起落叶的农药，如石硫合剂、松脂合刑和柴油乳剂 等。环割20天以后检査环割的效果，叶片如果能由浓绿转 变为微黄绿色为有效；叶片一直不退绿则需考虑再环割1 次，直至叶色退绿，促花才能见效。

环剥与环缢采用的时间与对象与环割基本相同。只是环 剥程度更深，环缢作用较浅。

**•幼龄柑橘园间种绿肥有什么好处？**

合通间作绿肥既可充分利用园地和光能，增加果园早期 经济效益，以短养长，以园养园，又可改良土壤结构，增加 土壤有机质，还可以形成生物群体，改善园内微域生态条 件，抑制杂草生长，减少蒸发和水土流失。

**•在幼龄麵园间作其他作物要注意什么？**

间作物一般应遵循以下原则:



现代柑橘产业技术

1. 间作物需肥水较少，且能与柑橘需肥水临界期错开；
2. 植株低矮，生育期短，根系分布浅，不影响柑橘的通

风透光； ,

1. 与柑橘无共同病虫害或中间寄主；
2. 能提高土壤肥力，改良土壤结构等特点。

据各地经验，最好选用豆类及春播中熟作物。常用的柑 橘间作物有大豆、芸豆、绿豆、豌豆等豆科作物；西瓜、甜 瓜等瓜类作物；还可选用草莓、马铃薯、苜蓿等，一般不宜 采用深根、高秆、耗地力大、收获期过晚的作物，如高粱、 甘蔗、凉薯、南瓜、红薯、豆角等。

为了使间作物不影响柑橘生长，缓和树体与间作物之间 争肥水的矛盾，同时便于管理，柑橘与间作物间应留出清耕 带。清耕带的宽度一般要求是：1年生树留1米，2〜3年生 树1.5〜2米。以后随着树冠扩大逐年加宽，至行间仅有 1〜1.5米时，就应停止间作，或只种绿肥作物。在间作物 的管理上，柑橘和间作物需水、需肥高峰时期，要提供充分 的水肥条件，减少竞争；注意间作物的轮作倒茬，一般采用 隔行种植，逐年轮换，以免连作引起营养朱调，或在土壤中 遗留有毒物质，给柑橘及间作物带来不良影响。

抵麵对土壤雜有哪些要求？

适宜柑橘生长的土壤必须达到以下标准：土层深厚达

1. 8米，柚类和橙类的根系较深，其土层应达到1米；土质 疏松，通气性能好，高产柑橘园土壤的三相比应该达到固相 为40%〜55%，液相为20%〜40%,气相为15%〜37%; 土壤肥沃，有机质含量在2%以上，且含有大量的氮、磷、

钾、钙、镁等营养元素；土壤酸碱度适宜，pH为5.5〜 6.5,若该地有生长茂盛的蕨类，则说明此土壤的酸碱度大 致为pH 5. 5〜6. 5,适宜栽植柑橘。

1. **7•怎样改良柑橘园土壤？**

柑橘园大多建立在丘陵山地、河滩、沙荒上，一般土层 较薄，有机质少，土壤结构差，肥力低。尽管在定植前已整 地，但远不能满足柑橘生长结果和丰产稳产的要求。进行柑 橘园土壤的改良，能够有效地提高土壤有机质含量，改善土 壤结构和理化性质，为柑橘根系正常的生长发育创造良好的 环境条件。

土壤改良的主要方法有合理间作、深翻改土、树盘培 土、种植绿肥、树盘覆盖等。

1. 合理间作（详见45问）〇
2. 树盘培土。在树盘上进行培土，通常结合防冻在冬 闲季节进行。培土时应注意选择与园地土壤性质相反的土 壤。如园地为黏性土可培沙性土，而沙性土则应培黏性土。 幼树每株培土 150〜200千克，成年树300〜400千克，培土 前先耕松园土，潮湿的塘泥必须风干并捣碎后再培土，以免 土壤板结和通气不良。应注意的是培土的厚度不宜太高，以 不超过20厘米为宜。同时一定要把根颈（树蔸）部位空出 来，以防天牛为害。
3. 种植绿肥。在行间种植各种绿肥，如紫云英（红花 草子)、肥田萝卜、黄豆、腕豆、黑麦草等，待绿肥长成后 翻人土中。这种方法能有效地防止水土流失，增加土壤有机 质，改善土壤结构。

-~N

1. 树盘覆盖。在树盘内覆盖麦秸、稻草、野草、油菜 秸秆等，能保持土壤湿度，减少土壤温度变化幅度。当这些 覆盖物腐烂后还能增加土壤有机质，改善土壤结构。

**4&怎样进行果园土壤深翻？**

土壤深翻主要有以下几种方法：

1. 深翻扩穴。在幼树期间，根据根系伸展情况，从定 植穴向外，逐年深翻宽50〜80厘米左右，深60〜100厘米 的环状沟，直至株行间全部翻通为止。
2. 条沟深翻。定植时采用挖定植沟的园地，每年可沿 栽植沟外缘，逐年向外扩宽50〜80厘米、深60〜100厘米 的条状沟，直到全园翻通为止。
3. 隔行深翻。在行、株间进行。隔一行翻一行，逐年 轮翻。这样每次只伤一面的侧根，对柑橘生长结果影响较 小。梯田果园，内缘土层紧实瘠薄，可从内缘向外翻至虚土 层为止，或在梯田内缘从一头翻到另一头。
4. 全园深翻：最好在建园定植前施行。深翻方法，一 般用人工深翻，行间和全园深翻也可用深耕犁进行。人工深 翻，质量容易得到保证，根据具体情况，确定深翻沟的位 置。扩穴深翻要与上一次深翻接茬，中间不留隔墙，隔行深 翻时，沟的两侧距主干至少1米。深翻时，表心土分开堆 放，尽量少伤根，特别是1厘米以上的主侧根不可断伤，否 则会引起柑橘暂时生长缓慢或停止；但1厘米以下的细根断 伤后25天左右就会产生愈伤组织并发生多量新根，影响不 大。挖出的根要注意保护，不可干旱、暴晒或受冻。回填 时，应先填表土，后填底土，同时，要加人适量的有机物和

四、生产管理 57

有机肥料。下层加入碳氮比高的粗大有机物（如多种作物秸 秆、残枝、青稞、绿肥等），与土混合；若土壤为酸性，还 应加人石灰，每亩约150〜200千克。为提高土壤肥力，一 般每深翻1米3 土，应施人30〜50千克有机肥。填完土后， 还要灌一次透水。

**•什么叫果园生草栽培法，它有何利弊？**

果园生草栽培法是果园地面上种植禾本科、豆科等草种 的土壤管理制度。一般分为全园生草法和行内清耕法或覆盖 法、行间生草的带状生草法两种类型。

园地生草能有效地防止地表土、肥、水的流失，坡地果 园更为明显。生草能够改善土壤的结构和理化性能，增加土 壤毛管孔隙，提高土壤贮水保墒性能，降低土壤容重，还可 以使土壤保持良好的团粒结构。在果园不施有机肥的情况 下，生草能显著增加土壤有机质，提高土壤肥力。生草可明 显提高果树对矿质营养的利用，增加对钾磷及多种矿质元素 的吸收，减少果树缺素症的发生。生草有利于改善果园的生 态条件，建立良好的生态平衡。生草后增加了地面覆盖层， 减少了温度变幅，有利于表层根的发育，还可以提高光能和 土地利用率，为果树合成有机质肥料。生草改善了果园小气 候条件，可增加果树害虫的天敌。但生草后易导致柑橘根系 上浮，同时加大了防治病虫难度。

目前，采用生草制的柑橘园多是自然生草或人工种草。 人工种草一般以春季到秋季，当地温升到15〜20°C, 土壤 水分条件较好时，均可进行播种。播种禾本科草（黑麦草、 野燕麦、醉浆草、鸭茅草和牧草:N —般每亩用草种2. 5千

ip 现代柑橘产业技术

克左右，如用豆科和禾本科草混播时，每亩用种量0.15〜1 千克。种草后，要注意消灭其他杂草，一般播种前进行果园 灌水，诱发杂草萌发，然后用除草剂灭除杂草，20〜30天 后（除草剂失去药效后）再播草种。生草的最初几个月，最 好不刈割，当草根扎深，营养体显著增加后，再开始刈割。

自然生草法是一种简单易行的生草方法。采用自然生草 法一般不必在果园内种特定草种，果园会自然长出各种草 来，通过自然的相互竞争和连续刈割，最后，剩下几种适合 当地自然条件的草种，实现生草的目的。这是一种节省投资 的办法。

采用生草制的果园，一般当草高20〜30厘米时进行刈 割，一年刈割3〜4次。割下的草多撒于草地上，任其腐烂， 或覆盖于果树行内。开始生草的2〜3年里，草、树均应增 施氮肥，增加灌水次数，以后以草施氮肥为主，每年对果树 可进行3〜4次根外追肥。生草5〜7年后，草逐渐老化，应 及时翻压，休闲1〜2年后，再重新播种。在翻压生草时， 为避免果树伤根太多，应尽量浅翻或使用除草剂灭草。在休 闲期内，有机物迅速分解，速效氮激增，应适当减少或暂停 使用氮肥。

**50•夏季树盘覆草法有何作用？怎样进行覆盖？**

柑橘园夏季覆草能有效地发挥改土增肥、蓄水抗旱、调 温防热、防止落果的综合效应，显著提高柑橘的品质和产 量，增产幅度达10%以上。

在伏旱到来之前，抢在雨后将园土全面中耕松土后进行 覆草为宜，冬春可将覆草翻入地下。柑橘园覆草方式应视草

源而定，在草源充足的地方，力争全园覆草。有条件的橘 园，还可将麦秸、玉米稻秆、杂草、稻草、豆秆、绿肥、山 青等铡碎，拌土杂肥后对全园进行覆盖，这样效果更好。草 源不足的地方，应本着保证覆草质量，能覆多少就覆多少， 不能全园覆就只覆树盘。覆草后均应撒压土块，以免风将草 吹卷。全园覆草厚度以10〜20厘米为好，幼龄橘园适当厚 些，成龄橘园适当薄些；阳坡园厚些，阴坡园薄些。一般亩 需草量4〜5吨。草量不足只覆盖树盘的，草层厚度一定要 达到20厘米。橘园盖草后，如果沟系不畅，一旦遇上连绵 阴雨，将使园土的透水透气性受到抑制，严重时引起烂根。 因此要注意清理沟系。如盖草后墒情不够，可适当浇水。病 虫秸秆在覆盖前，应摊开晒2〜3天，或洒石灰水消毒，以 杀灭病虫。

地面薄膜覆盖有柯作用？怎样进行覆盖？

薄膜覆盖有增温保温、反光增光、保墒提墒，维持果树 的正常生长发育，改善果实品质的重要作用。覆膜多用 0.03〜0.05毫米的聚氯乙烯地膜，也可用除草膜和黑色地 膜。覆盖时期一般在春季追肥、整地、浇水或降雨后，趁墒 情覆膜。覆膜时，膜的四周和破损处要用土压实，以防风吹 和水分蒸发。

52•観园在什么情況下需要灌溉？

一般通过测定土壤含水量来确定柑橘园是否需要灌溉。 当土壤含水量低于最大持水量的60%时即需灌溉，土壤含

专0…蹕照f •半M

水量可以进行测定，也可以根据经验判断其大致的含水量来 决定是否需要灌溉。例如对壤土和沙土，可取距地表20厘 米的耕作层土壤，如果用手紧握能形成土团，再挤压时土团 不易碎裂，则说明土壤湿度约在最大持水量的50%以上， 一般不必灌水；如果手松开后不能形成土团，则说明土壤湿 度太低，需要灌水。如果土壤为沙壤土，捏时能形成土团， 轻轻挤压时容易产生裂缝，则表明水分含量少，需进行 灌溉。

**53•柑橘园灌水有哪几种方法？**

目前我国柑橘园灌溉大多采用地面灌溉。例如畦灌、沟 灌、穴灌等。虽然这类灌溉方法简便实用，但造成了水分的 大量浪费。我国是贫水国家，走农业节水之路是必然的趋 势。因此必须大力推广节水灌溉方法。节水灌溉方法主要有 喷灌、滴灌，但其成本比较高是制约其推广的主要因素。

1. 畦灌。在树冠范围内作畦埂（高20厘米左右），灌 水时将畦灌满，待水渗下后及时松土保墒。此法灌水量足， 灌水均勻。但浪费水和破坏土壤结构是其缺点。
2. 沟灌。在成年园的行株间纵横开深、宽各20〜30 厘米的沟；幼年园则在树冠下开轮状沟，并与行间的输水沟 相连；坡地园是在树冠内外挖深、宽各20〜30厘米、长1 米的等高沟6〜8条。灌水时将水灌入沟中，使之渗透到土 中，使整个根部土壤达到湿润，待水渗下后将沟耙平。本法 较前法省水，对土壤结构破坏也较轻。
3. 喷灌。目前先进的喷灌技术主要是微喷灌。它是在 每行树下安装塑料管道，管道与主输水管道及水泵相连，在

四、生产管理 61

树间每隔一定距离（视喷头喷洒直径而定）安置一个喷头。 微喷灌不仅可调节土壤湿度，增加空气湿度，改善柑橘田间 小气候，还可以施肥。 ’

1. 滴灌。是将水通过安装在柑橘园内的低压管道系统 运送到滴头，然后一滴滴地浸润到柑橘根系分布的土层，均 匀地维持土壤湿度。滴灌比喷灌更节水，也可以施肥，且不 破坏土壤结构。但对水质的要求特别高，否则容易堵塞 滴头。

54•柑橘园有哪些节水的好方法？

一是选择节水灌溉方法，如微喷灌、滴灌、渗灌等方 法。二是减少水分蒸发。如进行地面覆盖，包括盖草、盖 膜等。

■55•柑橘园施肥的方法有哪几种？

为了取得良好的施肥效果，必须采用正确的施肥方法。 肥料应施在根系分布最多的地方。一般基肥和有机肥应深 施，深度可达30厘米以上；追肥和化肥可浅施，深度为 10〜15厘米；磷肥易被土壤固定，应与有机肥配合施在根 系附近。施肥深度还应考虑其他因素，如须根分布比较深的 甜植、红橘等，肥料要深施；如枳的根系较浅，可适当浅 施。山地柑橘园土壤深厚，应该深施，这样既能改良土壤， 又能引深根系，有利抗旱、抗寒；而土层浅、地下水位高的 柑橘园可适当浅施。

施肥方式主要有环状沟施、条状沟施、放射状沟施、穴

I2 现代柑橘产业技术

\_

施、全园施肥等（图9)。

1. 环状沟施。在树冠外围挖一条20〜40厘米宽，15〜 45厘米深的环状沟，然后将表土和基肥混合施入，此法适 合于幼龄柑橘园。
2. 条状沟施。在柑橘园行间挖1〜2条宽50厘米，深 40〜50厘米的长条形沟，然后施肥覆土，此法适用于长方 形栽植的成年柑橘园。也可在行间或株间挖几条宽20厘米 左右，深15〜30厘米，长较树冠冠幅略长的条状沟施肥。
3. 放射状沟施。在距树干1米远的位置，挖5〜6条放 射沟，沟宽30〜50厘米，深15〜40厘米，长度抵树冠外 缘。肥料施入沟中覆土，此法适用于成年柑橘园，尤适梯面 较窄的柑橘园施肥。
4. 穴状施肥。在树冠滴水线下，均勻挖10〜20个深为 40〜50厘米，上口直径25〜30厘米，底部直径5〜10厘米 的锥形穴，穴内塞人枯草等，用薄膜盖口，追肥灌水尽在穴 内。此法适用于保肥保水性差的沙土柑橘园。
5. 全园施肥。将肥料均匀撒布于全园，然后翻耕，使肥 料人土，深度以20厘米左右为宜，此法适用于根系密布全 园的成年柑橘园或密植园。



四、生产管理



**56•怎样进行翻施肥？**

成年树每年一般可进行以下四次施肥：

a)萌芽肥。此次施肥可促进春梢抽生，有利于有叶结 果枝的形成，维持老叶机能，延迟和减少老叶脱落，同时提 供开花结果所需的部分养分，为当年抽梢结果和次年准备健 壮的结果母枝打下良好的基础。萌芽肥一般于2〜3月，即 在柑橘萌芽前后7〜10天施人，以有机肥为主，配合速效性 氮肥。施肥量约占全年总施肥量的50%。但施肥量应根据 树势强弱而定，对生长势较弱或落叶较多，基肥施用量不足 的树应多施肥，并可用0.3%〜0.5%尿素进行叶面追肥， 以达到催芽、壮梢、保花保果的目的。反之，对生长势较旺 或基肥量充足，越冬后老叶较多的树，则应少施肥，以防春 梢旺长，引起落花落果。

1. 稳果肥。柑橘抽生春梢、开花坐果至第一次生理落 果时消耗了大量养分，此时若不及时补充肥料，又会加剧第 二次生理落果。因此在5月中下旬需追施一次速效性保果 肥，以氮肥为主，配合施用磷肥，施肥量应占全年总施肥量 的5%〜10%左右。坐果多、树势不旺的可适当多施，坐果 少而树势旺的可以不施，以防促发夏梢而导致大量落果。
2. 壮果肥。一般在6月下旬至7月上旬秋梢萌发前施 用。此时正值果实迅速膨大，又是次年结果母枝秋梢的抽生 季节。因此此次施肥既可壮果，提高果实品质，又可促发健 壮的秋梢，为花芽分化和提高下年产量打下坚实的物质基 础。施肥以粪肥或腐熟饼肥为主，配合施磷、钾肥，结合抗 旱抽水施肥，施肥量约占全年的40%。对早熟品种、结果

M :现代柑橘产业技术

. » •

多、树势较弱的可适当早施；山地柑橘园宜早施肥；在偏北 温度较低的地区，施肥不能太迟，以免抽生晚秋梢，临冬不 能成熟而遭受冻害。

(4)采果肥。即还阳肥，此次施肥能恢复树势，增强越 冬能力，促进花芽分化’利于树体贮藏营养，有利于次年的 萌芽、抽梢、开花。

对于早熟品种可在采果后施人，晚熟品种在采果前7〜 10天施人。因为此时气温、土温尚高，肥料易分解，根系 伤口易愈合。若施肥太迟，根系伤口愈合慢，有可能加剧冻 害。肥料种类以速效性有机肥为主，施用量应占全年的1/3 左右，施肥应结合灌水进行„

以上施肥次数可根据具体情况加以调整。

57•什么是配方施肥？怎样进行配方施肥？

配方施肥是根据果树需肥规律、土壤供肥性能和肥料效 鸯，在有机肥为主的条件下，提出氮、磷、钾和微肥的适宜 用量、比例以及相应的施肥技术。它与人们长期沿用的经验 施肥相比，具有定量化施肥的特点和节肥、增收的综合效 果，是我国目前推广的一种先进施肥技术。

配方是根据土壤和果树状况，既要保护地力，又要考虑 果树的需要而对症开方，施肥是肥料配方在生产中的具体执 行。根据配方，确定肥料品种和用量，合理安排追肥和基肥 比例，施用追肥的次数、时间、用量和施肥方法，以发挥肥 料的最大增产作用。

我国对果树进行配方施肥起步较晚。20世纪80年代以 来，全国各地建立了一些果树专用复合肥厂，大多是根据果

树生长对氮、磷、钾的需要量，提出肥料配方并在生产中应 用，同时开始实施测土配方施肥措施。

一般在生产上，结合当地实际情况，根据柑橘的需肥规 律，配方施肥可分3次进行。第一次为芽前肥，在春季萌发 前后1〜2周施用，可株施专用肥1千克，商品有机肥2〜3 千克。施用过早吸收困难；施用过迟，抽梢、开花时效果不 能及时发挥。以有机肥为主，配合施用速效氮、鉀、磷肥。 对幼年树、衰弱树或着果率不高品种，为了促进花芽分化， 可适当提早施；反之，在需要控制花量的情况下，可适当延 迟。第二次保果壮果肥。保果肥在第一次生理落果后5月中 下旬施用。壮果肥在停止落果后，约在6月底至7月上旬施 用。.一般可选用氮、磷、钾比例为2 : 1 : 2或高钾性专用 肥，每株2千克。7〜9月是柑橘果实迅速膨大期，又是秋 梢抽生或花芽开始生理分化，此时施肥具有壮果促梢的作 用，对提髙当年产量，打下明年丰产基础的关系极大。保 果、壮果肥应氮、磷、钾并重，尤其是壮果肥要提高钾的比 例，以促进果实迅速膨大、秋梢抽生。第三次为冬施还阳 肥。采果前后施用，早熟品种采后施，晚熟品种在采前施 用。以恢复树势，提高抗旱力，防止落叶，促进花芽分化， 充实结果母枝，克服大小年结果的有力措施。还阳肥在不影 响果实“回青”的情况下，以早施为宜，施肥时期一般在 10〜11月份。此时气温下降，导致吸肥力弱，应以速效肥 为主，配施专用肥0.5〜1千克。

5&如何确定柑橘氮、磷、钾的施用比例？

据研究每吨柑橘果实需吸收氮1.18〜1.85千克，磷



现代柑橘产业技术

0.36〜0.39千克，钾1.79〜2. 61千克，钙0.36〜1.04千 克，镁0.17〜0.19千克。平均N : P : K=3 : 1 : 5,说明 柑橘对氮和钾的消耗量大，需要及时补充。

哪些肥料适用于叶面喷肥？适宜的使用浓度为 多少？

适用于叶面追肥的肥料有尿素、磷酸铵、磷酸二氢钾、 过磷酸钙、硫酸钾、硼砂、硼酸、硫酸锌、钼酸铵、硫酸锰 等。叶面追肥的时期和种类依施肥目的而异。例如，为了使 受精良好，减少落蕾落花和早期落果，可在花前喷旋0.1% 硼砂溶液；为了促进新梢生长和果实膨大，可在生长期喷 0. 3%〜0. 5%尿素和0. 4%〜0. 5%磷酸二氢钾溶液；在12 月至翌年2月喷0.3%〜0.6%磷酸二氢钾溶液，可促进柑 橘的花芽分化。叶面追肥的肥料种类及浓度见表5。

表5叶面追肥肥料种类及浓度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 肥料种类 | 喷雾浓度（％) | 肥料种类 | 喷雾浓度（％) |
| 尿素 | 0• 3 〜0• 5 | 氧化锰 | 0.15 |
| 硫酸铵 | 0.3 | 高效复合肥料 | 〇• 2〜0. 3 |
| 硝酸铵 | 0.3 | 柠檬酸铁 | 0,1 〜0• 2 |
| 过磷酸钙 | 0.5〜1.0 (滤液) | 硫酸铜 | 0.01 〜0, 02 |
| 磷酸二氢钾 | 0• 2 〜0.4 | 硝酸钾 | 0.5 |
| 草木灰 | 1.0〜一3.0 (浸提滤液） | 钼酸钠 | 0. 007 5〜0. 015 |
| 硫酸钾 | 0.5 | 腐熟人尿 | 5〜10 |
| 硫酸锰 | 0• 05 〜0• 1 或 0. 3 (加0• 1熟石灰） | 硫酸锌 | 0.1 〜0♦ 2 (加〇• 2熟石灰） |
| 硝酸镁 | 0• 5 〜1. 0 | 硫酸镁 | 0• 1 〜0. 2 |
| 硼酸（砂） | 0.1 〜0. 2 | 钼酸按 | 0. 008〜0• 03 |

四、生产管理



叶面追肥要选择较湿润、无雨无风的天气进行，才有利 于肥分被吸收利用。夏季晴天，应在上午10时以前或下午 4时以后喷施，而以下午4时以后更好，以防高温干燥引起 肥害。叶部气孔多在叶背，所以叶背应喷够肥液。叶面追肥 还可以与喷施农药和生长调节剂等相结合，发挥综合效能， 节省劳力和成本^

在。•哪些肥嵙可以混合施用？哪些肥料不可以混合？

U)可以混合的肥料。氮钾肥的混合。硝酸铵与氯化 钾；硫酸铵、氨水与过磷酸钙；氯化铵与氯化钾；尿素与硝 酸钙、氯化铵、硫酸镁等可以混合。例如硝酸钙与氯化钾混 合后发生反应产生氯化按、硝酸钾，硝酸钾吸湿性弱，从而使 肥料混合后物理性状得到改善，施用方便，并且不会降細巴效。

磷肥的混合。过磷酸钙、磷矿粉、钙镁磷肥与堆肥、厩 肥混合，可以减少土壤对水溶性磷的固定，促进难溶性磷分 解，释放有效磷，提高磷肥肥效。另外，新鲜厩肥与铵态氮 肥、钾肥；堆沤肥与钢渣磷肥、沉淀鱗肥；人幾尿与少量过 磷酸钙；泥炭与石灰氮、草木灰都可以混合。

U)可以暂混的肥料。有些肥料混合后，立即施用，不 致产生不良影响，但混合后存放时间较长，则容易引起肥料 变坏或肥效变差。

硝态氮与过磷酸钙，两种肥料混合后，在放置过程中会 引起潮解，肥料物理性质恶化，施用难度增大，并且还会引 起硝态氮的逐步分解，造成氮素损失。

尿素与氯化钾混合，不会降低肥效，但物理性状变差， 吸湿性增强，易于结块，所以混合后应马上施人土壤。

H现代柑橘产业技术

硝态氮肥与其他无机肥料。硝态氮肥有极强的吸湿性, 与其他无机肥料混合，则吸湿性更强，并且放置过久后不宜 施用。如果在混合后加人少量干的有机物，并及时施用，不 会产生不良影响。

**(3)不可混合的肥料（表6)。**

表6各种肥料混合施用情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 碳铵或氨水 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 硫酸铵 | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 氯化铵 | A | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 硝酸铵 | A | 厶 | △ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 尿素 | A | A | A | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 过磷酸钙 | X | O | 〇 | △ | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 钙镁磷肥 | X | X | X | X | 〇 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 磷矿粉 | X | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | △ | 〇 |  |  |  |  |  |  |  |
| 磷酸铵 | A | 〇 | 〇 | 〇 | △ | 〇 | X | X |  |  |  |  |  |  |
| 硫酸钾 | A | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 |  |  |  |  |  |
| 氯化钾 | A | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 |  |  |  |  |
| 人粪尿 | X | 〇 | 〇 | 〇 | 厶 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 |  |  |  |
| 堆肥厩肥 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | A | 〇 | 〇 | 〇 | △ | 〇 | 〇 | 〇 |  |  |
| 萆木灰 | X | X | X | X | X | X | 〇 | 〇 | X | 〇 | 〇 | X | 〇 |  |
| 石灰 | X | X | X | X | X | X | 〇 | 〇 | X | 〇 | 〇 | X | 〇 | 〇 |
|  | 碳  铵 | 硫 | 氯 | 硝 | 尿  素 | 过  趙 | 钙 | 磷 | 磷 | 硫 | 氣 | 人 | 堆  肥  厩  肥 | 草 |
|  | 或 | 酸 | 化 | 酸 | m  酸  钙 |  | 矿 | 酸 | 酸 | 化 | 粪 | 木 |
|  | 氨  水 | 铵 | 铵 | 铵 | 解  肥 | 粉 | 铵 | 钾 | 钾 | 尿 | 灰 |

O表示可以随时混合施用 X表示不可以混合

A表示混合后要立即施用，不要久放

四、生产管理 69

**• .**

1. 铵态氮肥与碱性肥料，如硫酸铵、硝酸铵、氯化铵、 碳酸氢铵不能与石灰、草木灰、轉镁磷肥混合，否则引起氨 的损失。
2. 过磷酸钙与碱性肥料，如过磷酸钙不能与草木灰、窑 灰钾肥等碱性肥料混合，以免导致水溶性磷转化为难溶性 磷，使磷肥的有效性降低。
3. 难溶性磷肥与碱性肥料混合，如骨粉、磷矿粉与石 灰、草木灰等碱性肥料混合后，碱会将土壤中的酸与根系分 泌的酸中和，使作物更难吸收利用难溶性磷肥。
4. 过磷酸钙与碳酸氢铵混合，会引起水溶性磷的降低和 加速氨的挥发。

谷如何确诊柑橘缺素症状？

柑橘对微量元素需要量很少，但因微量元素在土壤中易 淋失或受理化性状的影响，不能有效地被柑橘吸收利用，故 柑橘往往会表现出缺素症状。现将柑橘营养失调症介绍 如下：

1. **大量元素失调症。**
2. 氮。柑橘缺氮表现为生长衰弱，新叶较小，叶色淡绿 色至黄色脱落。氮过量则枝叶徒长，叶色浓绿，果皮粗厚， 易浮皮，品质差。
3. 钾。柑橘缺钾可导致老叶先端或边缘开始退绿，逐渐 向下扩展，叶片卷缩、折皱，易落叶，新梢细弱，果小，皮 薄，光滑，易裂果。钾过量，可能引起缺钙、镁、锌等症 状，果皮粗厚，含酸量高，果汁少，品质差。
4. 磷。缺磷，老叶呈暗绿色，严重时呈古铜色，叶小变

窄，边缘有焦枯斑块，枝梢细弱，果实皮厚，汁少味酸，品 质差。磷过量，会诱发缺锌、铁、铜等症状，也可能出现皱 皮果。

1. 钙。缺钙，春梢叶片先端黄化，逐渐向下扩展，叶部 分变淡黄色，提早落叶，根系发育不良，果实坐果率低。钙 过量则引起土壤呈碱性，导致铁、锌、锰、硼等元素缺乏。 缺轉时，每亩施石灰50〜100千克，也可喷施0.3%〜 0.5%的硝酸钙。
2. 镁。镁缺乏时，成熟叶退绿，从基部中脉与两侧叶缘 的中间部分开始，形成倒v形的淡黄色失绿区，逐渐蔓延, 扩及全叶，并开始落叶。镁过量，叶片黄化并出现灼伤。
3. **微量元素失调症及其矫治。**
4. 硼。柑橘缺硼时新叶出现半透明水渍状斑点，叶小畸 形，老叶叶脉增粗，叶柄出现裂痕，断裂，幼果发僵，果皮 白皮层有胶泡，并逐渐变成浅棕色，果小且硬，果皮粗厚， 果实瘤状、畸形。硼过量，叶尖、叶缘灼伤，叶背出现褐色 树脂斑点或斑块。
5. 锌。缺锌时，新叶小而尖，呈丛生状，主脉为绿色， 脉间出现黄色斑点，并伴有缺铁失绿黄化症。
6. 锰。缺锰时，新叶叶脉绿色，呈网纹状。叶肉黄绿 色，叶肉与叶脉分界不明显，新梢及叶片大小接近正常。锰 过量时，老叶出现褐色坏死斑点，叶片发黄，同时出现大量 落叶。
7. 铁。缺铁，新叶发黄，叶脉绿色，呈网纹状，叶肉开 始呈淡黄绿色。严重时呈淡黄色，叶片皱缩，提早落弁，果 皮淡黄色，果实较软，产量低。铁过量，叶片发生坏死斑 点，异常落叶、落果。

四、生产管理 7L.

1. 铜、觫铜，新叶较大，不规则，暗绿色，枝梢长而柔 软常呈s形，旺梢基部、果实中轴、果皮表面有褐色树脂沉 积，幼果发生不正常裂果。铜过量，小枝枯死，大量落叶。
2. 钼。缺钼，成熟叶面出现淡黄色斑点，逐渐扩展成 片，叶背流胶穿孔，叶片向内卷曲，果实出现褐斑，叶缘枯 死。钼过量，叶片出现灰白色的不规则的斑点，凋萎脱落。

62•如何矫治柑橘缺素现象？

缺氮时可进行土壤追施氮肥如尿素、硫酸铵等，也可用 0. 3 %〜0. 5 %的尿素进行根外追肥。

缺钾时，土壤应施用硫酸钾，株施0.5〜1.0千克，也 可用1%〜3%草木灰浸出液根外追肥。

缺磷时，用0.5%〜1%的过憐酸转浸出液喷雾，每隔1 周喷1次，连续喷2〜3次。或者用有机肥混施过磷酸钙或 钙镁磷肥，株施0.5〜1千克。

钙过多，可施用硫酸铵等生理酸性肥料，亦可施用石膏 或硫黄，调节土壤酸碱度。 ■

缺镁时，每亩施10〜20千克氧化镁或施用钙镁磷肥、 硫酸镁等，根外追肥可喷施1%硝酸镁，每月一次，共2〜3 次。镁过量时，若土壤呈酸性，可施白云石粉，每亩50〜 75千克；若土壤pH>6以上，最好叶面喷施0.3%磷酸氢 钙或0. 3%〜0. 5 %硝酸转溶液。

缺硼时，叶面喷施0.1%〜0.2%硼砂或硼酸液，每隔 10天1次，共2〜3次；土施时每公顷4. 5〜18千克砸砂。 土壤含硼过多时，可大量灌水，将土中硼淋洗掉；酸性土壤 可施石灰，调节土壤pH至6. 5左右。

:12 :现代相橘产业技术

缺锌时，可于春梢抽生前或各次梢未成熟时，叶面喷施 0.1%〜0.3%硫酸锌，并加等量的熟石灰，每隔10〜15天 喷一次，连喷2〜3次。土壤锌过多时，可施石灰、过磷 酸钙。

如果缺猛发生在pH高的土壤，应增施有机肥，加施硫 黄，以降低pH。对强酸性沙质土壤的锰过量时，可施有机 肥和石灰。叶片出现缺锰时，叶面喷施0.1%〜0.3%硫酸 锰液并加〇. 5%〜1. 5%的熟石灰。

矫治缺铁的根本措施是增施有机肥，或与硫黄混合施人 土中，以降低土壤pH。叶面喷施0.1%〜0.2%柠檬酸铁或 0.1%〜0.2%硫酸亚铁加等量熟石灰，株施10〜20克铁的 络合物（酸性土用Fe - EDTA,碱性土用Fe - EDDHA)。 还可以选用适宜砧木如枸头橙、资阳香橙等进行靠接换砧^

缺铜时可喷施波尔多液或0.1%〜0.2%硫酸铜。土壤 中铜过量时，应增施有机肥和石灰，也可在土壤或叶面上施 用铁肥。

缺钼的土壤，每亩施20〜35克钼酸铁，混合过磷酸钙 施人；在展叶后，喷施0.01%〜0.05%钼酸铵液；酸性土 缺钼时，还应结合施入石灰和有机肥。土壤钼过量时，可施 硫酸钾或硫酸铵，或者每亩施15〜20千克硫黄粉。

、病虫草害综合防治

谷3•怎样进行観病虫害的综合防治?

1. 做好病虫害调查工作。每年进行2〜3次全园病虫 调查，充分了解果园存在的柑橘病害和虫害，根据历年病虫 发生情况摸清果园病虫害发生规律，及时制定防治方案，做 到心中有数。
2. **充分发挥农业技术的作用。**
3. 冬季清园。在收获果实后，先进行一次柑橘冬季修 剪，再清除果园内枯枝、落叶、落果以及园内杂草。将清出 的残枝败叶集中烧毁或填埋处理。这是有效减少越冬病虫源 的得力措施。因为大多数病源、虫源都在杂草、枯枝、落叶 上越冬。冬季清园做得好能取到事半功倍的效果。
4. 冬春中耕。在冬季清园后或春季开花前进行一次全园 中耕工作。用铁锹或锄头将全园地面进行浅翻，深度达到 20厘米左右，中耕后撒上石灰粉，再撤上杀虫粉剂加复合 肥。这样既中耕了土壤又进行了土壤消毒和杀灭了地下害 虫，起了三重作用。主要可杀死如金龟子、花蕾蛆、柑橘实 蝇、象鼻虫、地老虎、柑橘芽癭蚊等地下害虫或在地下越冬 的害虫。
5. 诱虫。利用黑光灯（杀虫灯）、频振电子诱虫灯，在 夏秋季果园内每20亩左右挂一盏杀虫灯，可有效诱杀许多

74…把燃d技夺"

柑橘害虫（如潜叶蛾、卷叶蛾、金龟子、吸果夜蛾等）。此 外，也可用药物配制诱饵诱杀害虫。黄板诱杀粉虱、蚜虫。 性引诱剂诱捕柑橘小实蝇等。

1. 控梢及护除中间寄主。柑橘潜叶蛾为害夏秋梢严重， 可以通过抹除零星梢，统一放梢，然后打好保梢药。这样可 以节省人力、财力。如果将果园周围有害虫的中间寄主作物 (如吸果夜蛾的寄主木防已、汉防已）铲除掉，可以减少虫 害的发生为害。

此外，树干涂白、摘除溃疡病叶、夜捉金龟子、钩杀天 牛幼虫、果实套袋，这些都是农业防治法的措施。

1. **运用生物防治法，保护和利用天敌。**
2. 创造优良的橘园生态环境。改变园内“三光”的耕作 习惯，提倡留草或间种绿肥，以便造成有利于天敌生存的生 态环境。有计划地种植一些苗矮根浅的草（如藿香蓟、苏 麻、黑麦草等)。这就是所谓的“生草法”。果园植被多样化 为天敌提供食料，保护和扩大了天敌种群。
3. 引移、释放天敌。天敌资源贫乏的橘园，可考虑从外 地引移天敌，或释放人工培养的天敌。比如介壳虫的天敌有 澳洲瓢虫、大红瓢虫等。蚜虫的天敌有食蚜蝇、草蛉等。
4. **科学合理地进行化学防治。**

化学防治是用有毒化学物质或某些特异性的药物，来消 灭病虫及其他有害动物为害的方法。化学防治是综合防治的 重要组成部分，但用药必须合理，施用宜选择高效、低毒、 低残留农药。

1. 确定防治标准。柑橘病虫种类多，但并非所有病虫都 会造成灾害，少量的害虫留在果园内也是一种生态平衡，但 要把病虫害控制在经济允许受害水平之下。根据当地病虫发

五、病虫草害综合防治 75

■暑鲁畢■寒•攀\* ♦•鲁 •之

生历史、现状和发展趋势，提出一个合理的防治标准。比如 红蜘蛛防治标准是平均百叶虫量300〜500头；锈壁虱是平 均每视野3〜5头。

1. 局部挑治。对已达到防治指标的有虫株或中心虫株用 药挑治，其他植株不用药，避免盲目用药，减少用药量。可 喷可不喷的果园，应检査后确定是否喷药，不需喷药的坚决 不喷。
2. 适时、对症用药。根据自己的调査，抓住时机用药， 根据不同的病虫害对症下药。
3. 混合、交替用药。农药合理混用可增效、兼治。合理 混用农药不仅能节约人力、物力、财力，还可减少污染和保 护天敌。长期施一种药，会使病虫产生抗药性，要用多种 农药交替使用，轮换使用。同时选择一些生物制剂，选择 一些新的农药品种来防治病虫，这样才能达到综合防治之 目的。

从腦的检疫性病虫害主要有哪些？如何防止？

柑橘的检疫性病虫害主要有柑橘黄龙病、柑橘溃疡病、 柑橘大实蝇、柑橘小实蝇等。

**|1)对于黄龙病的防治，应采取以减少或消灭病源和防 止媒介昆虫的田间传病为中心的综合防治措施。**

1. 严格实行检疫制度。严禁病区的接穗和苗木流人新区 和无病区。
2. 建立无病苗圃，培育无病苗木。

圃址的选择：除了考虑水源方便、土质良好等条件外， 应特别注意隔离问题。即苗圃周围距离柑橘园应在5千米以

上，其中如有山区、林区阻隔则更好。在建圃之前，还应组 织人员对附近的荒山灌木林丛进行普查，以发现并拔除零星 的柑橘类植物或九里香等柑橘木虱的寄主。

砧木种子的消毒处理：种果应在远离病果园、外观正常 的树上采集。为了杜绝带病的可能，砧木种子应进行热处 理。具体做法是：种果剥出种子后淘净，放人铁丝笼或纱布 袋内，泡人50°C左右的热水中预热5分钟，取出立即放人 55〜56°C的热水中浸泡50分钟。浸泡时热水要盖过种子3 厘米以上，水温要求保持恒定，并经常搅动，使种子受热均 匀。处理完毕，将种子取出放人冷水中降温，然后摊开晾 干，待种子表面无浮水时，即可在苗圃中播种。用上述温度 和处理时间，对一般站木品种的种子（如枳、枳橙、酸橘、 粗梓檬等）发芽率不仅无影响，而且出苗早而整齐，生长 健壮。

接穗的消毒处理：接穗最好在远离病区的、10年生以 上的、丰产优质的无病树上采集。为了消除接穗中可能存在 的潜伏病原，接穗也可经热力处理或四环素族抗生素处理方 能使用。

热水间歇热处理方法消毒感病接穗，可明显提高嫁接成 活率且疗效显著。具体方法是先将接穗放人44°C温水中预 热5分钟，然后放人47°C热水中8〜10分钟，取出用湿布 包好，24小时后重复处理，如此共处理3次。

抗生素浸泡处理方法对黄龙病病原的消毒效果可达 95%〜100%，且不需特殊设备，简便易行，因此已被病区 育苗中普遍采用。在春季，将接穗放人1〇〇〇毫克/千克的 盐酸四环素或盐酸土霉素中浸泡2小时，取出用清水冲洗后 即可削芽嫁接。为了减少用药量，也可将药液浓度降低为

500毫克/千克浸泡3小时，同样可达到消毒目的。如在温 度较高的9、10月进行秋接，则应适当降低浓度或缩短浸泡 时间，以免造成药害。除了进行砧木种子和接穗消毒外，育 苗过程中还应注意防疫，如苗圃工作人员不准随便从外面带 入其他接穗或苗木，要尽量减少外来人员的进入，特别应经 常严格检查苗圃，如有生长异常的苗木应及时处理销毁，发 现柑橘木虱要及时彻底扑灭。

1. 隔离种植。新植果园应尽量远离老病果园，以减少自 然传播。
2. 严格防除传病昆虫柑橘木虱。此为预防病害流行的重 要环节。凡是杀虫剂喷布次数多（主要目的是防治蝾类害 虫），柑橘木虱防除比较彻底的果园，黄龙病的发生显著较 轻。柑橘木虱作为害虫，由于一般发生量不多，危害并不严 重，易为人们所忽视，但作为传病媒介应予严格控制，做到 基本消灭。果园应加强栽培管理，使枝梢抽发整齐。每次嫩 梢抽发期喷药保护。用3%啶虫脒乳剂3 000〜4 000倍液; 10%吡虫啉乳油3 000〜5 000倍液；200倍鱼藤浸出液，对 若虫、成虫均有良好防治效果。
3. 及时拔除病株。拔除病株一方面是为了消除传染源， 另一方面，也有利于消灭传病媒介。由于病树落叶多，经常 萌发新梢，常是柑橘木虱集中和增殖的场所，因此应先喷杀 虫剂杀死病树上的柑橘木虱，然后砍树并烧毁，以免柑橘木 虱飞散传病。
4. **相橘溃疡病的防治方法。**
5. 实行植物检疫。在调运苗木、接穗、果实时必须严格 执行《植物检疫条例》。严禁本病传人无病区和新区。同时 封锁疫区，开展防治、压低病情；局部或零星发生的果园，

应采取烧毁病株等果断措施，彻底消灭。同时要消除病树周 围15米内的杂草。

1. 培育无病苗木。培育无病苗木，必须按照培育无 溃疡病苗木操作规程办理。无病苗圃应相对隔离，远离 柑橘园2〜3千米。砧木种子和接穗均应来自无病区。无 病苗木的管理、监测、消毒以及人员的活动等均需照章 行事。
2. 疫区采取喷药保护为主的综合防洽措施。喷药保护的 重点是夏、秋梢抽发期和幼果期。一般在新梢展叶时喷第一 次药，间隔7〜10天再喷1次，连续喷2〜3次。为保护幼 果，应提早到4月上中旬用药，连喷3〜4次。药剂种类可 选用30%氢氧化铜悬浮剂300〜500倍液，或农用链霉素 700〜900单位/毫升，或50%DT可湿性粉剂（又名二元酸 铜）700倍液，或14%胶氨铜水剂300倍液，或0.5%石灰 倍量式波尔多液，或铜皂液（硫酸铜0.5千克，松脂合剂2 千克，水200千克），或25%噻枯唑（叶枯唑、川化-018)， 叶青双可湿性粉剂500〜800倍液。加强对潜叶蛾的防治， 以减少病菌从伤口侵人的机会。
3. **柑橘大实蝇的防治方法。**
4. 组织联防，受害橘园在落果期应及时拾毁落果，同时 对树上有虫的青果也应注意摘除，将有虫果投入水中煮沸 2〜3分钟或深埋1米以下。
5. 自6月开始，在成虫孵化出土期，每隔10〜15天喷 射敌百虫1 000倍液加5%红糖和少许烧酒，一次喷1/3的 树，隔7天再喷一次，连喷3〜4次。
6. 用500倍液敌百虫加3%过滤鱼汤水和少许红糖混合 液装瓶挂于橘园内，可大量诱杀成虫而减轻为害。

五、病虫草害综合防治 79

1. **拼橘小实蝇的防治方法。**
2. 厉行检疫。严防幼虫随果实或蛹随园土传播。一旦发 现疫情，可用溴甲烷熏蒸。
3. 人工防治。随时检拾虫害落果，摘除树上的虫害果一 并烧毁或投人粪池沤浸。但切勿浅埋，以免害虫仍能羽化。
4. 诱杀成虫。

红糖毒饵：在90%敌百虫的800〜1 000倍液中，加 3%红糖制得毒俾喷洒树冠浓密荫蔽处。隔5天1次，连续 3〜4次。

甲基丁香酚引诱剂：将浸泡过甲基丁香酚（即诱虫醚) 加3%马拉硫磷或二溴磷溶液的蔗渣纤维板小方块或诱捕器 悬挂树上，每平方千米50片，在成虫发生期悬挂，可将小 实蝇雄虫基本消灭。

水解蛋白毒饵：取酵母蛋白1 〇〇〇克、25%马拉硫磷可 湿性粉3 000克，对水700千克于成虫发生期喷雾树冠。

1. 地面施药。于实蝇幼虫人土化蛹或成虫羽化的始盛期 用50%马拉硫磷乳油、或50%二嗪农乳油1 000倍液喷洒 果园地面，每隔7天1次，连续2〜3次。

**沒5•防治柑橘病害常用的农药有哪些？**

防治柑橘溃瘍病常用的农药：日本农药——5%春雷氧 氯酮（加瑞农)，可湿性粉剂；美国农药——70%氢氧化铜 (可杀得）可湿性粉剂；国内农药——30%氢氧化铜悬浮剂， 0.36%苦参碱水剂，农用链霉素，50%D丁可湿性粉剂（又 名二元酸铜），14%络氨铜水剂，0.5%石灰倍量式波尔多 液，铜皂液（硫酸铜0.5千克、松脂合剂2千克、水200千

8〇..

克），25%噻枯唑（叶枯唑、川化-018)等。

防治柑橘炭疽病常用的农药：20%苯醚甲环唑微乳剂， 25%咪鲜胺水剂，50%多菌灵可湿性粉剂，70%甲基硫菌灵 (甲基托布津）可湿性粉剂，50%百菌清可湿性粉剂，70% 代森锰锌可湿性粉剂等。

防治柑橘树脂病常的农药：50%硫菌灵（托布津）可湿 性粉剂，春雷霉素，抗菌剂“401”，石硫合剂，0.5%波尔 多液，50%退菌特可湿性粉剂，65%代森锌可湿性粉剂等。

防治柑橘疮痂病常用的农药：0.5%〜0.8%倍量式波尔 多液，50%多菌灵可湿性粉剂，70%甲基硫菌灵（甲基托布 津）可湿性粉剂，50%硫菌灵（托布津）可湿性粉剂，50% 苯菌灵（苯来特）可湿性粉剂，50%灭菌丹可湿性粉剂， 75 %百菌清可湿性粉剂，铜皂液（硫酸铜0.5千克、松脂合 剂2千克，水200千克）等。

防治柑橘脚腐病常用的农药：25%甲霜灵（雷多米尔、 瑞毒霉、甲霜安）可湿性粉剂，90%三乙膦酸铝（疫霉灵、 疫霜灵、乙膦铝）可溶性粉剂等。

防治柑橘JC藏期病害常用的农药：50%多菌灵可湿性粉 剂，50%苯菌灵（苯来特）可湿性粉剂，噻菌灵（特克多、 涕必灵、TBZ)悬浮剂，抑霉唑水溶性粉剂、40%百可得可 湿性粉剂等。

**•防治祖橘虫害常用的农药有哪些？**

防治柑橘害蛾的常用杀蛾剂有：尼索朗、四蛾嗪、啦螨 酮、霸螨灵、三唑锡、克螨特、单甲脒、双甲脒、苯丁锡、 石油乳剂、0.3〜0.5波美度石硫合剂等。

防治柑橘介壳虫的常用杀虫剂有：松脂合剂（3 : 2 : 10)、喹硫磷、速扑杀（杀扑磷)、噻嗪酮、石油乳剂等。

防治柑橘蚜虫的常用杀虫剂有：抗蚜威、氰戊菊酯 (中西杀灭菊酯）、甲氰菊酯（灭扫利）、啶虫脒、啉虫

啉等。

防治柑橘天牛的常用杀虫剂有.•乐果、敌敌畏、磷化 铝等。

防治柑橘吉丁虫的常用杀虫剂有：敌百虫、敌敌畏等。 防治柑橘潜叶蛾的常用杀虫剂有：氟氯氰菊酯（功夫)、 甲氰菊酯（灭扫利）、灭多威（万灵）、氟虫脲（卡死克）、 伏虫隆（农梦特)、阿维菌素（爱力螨克)、漠氰菊酯、啶虫 脒、吡虫啉等。

防治柑橘凤蝶的常用杀虫剂有：敌百虫、敌敌畏、溴氰 菊酯、氯氰菊酯、三氟氯氰菊酯（功夫）等。

防治柑橘尺蠖的常用杀虫剂有：敌百虫、氰戊菊酯（中 西杀灭菊酯)、溴氰菊酯等。

防治柑橘花蕾蛆的常用杀虫剂有：辛硫磷、甲基异柳 磷、氰戊菊酯（中西杀灭菊酯)、溴氰菊酯、敌百虫、敌敌 畏等。

**在A农药使用应注意哪些问题？**

(1)要因病虫选购农药。首先要了解橘园发生的是病害 还是虫害，是什么病什么虫。然后要了解农药的特性，是杀 虫剂、杀菌剂还是除草剂，同时是杀什么虫、防哪种病、除 什么草。不要不分青红皂白，见药就用，导致用药错误，影 响防效，甚至造成更大的危害。

82 现代柑橘产业技术

1. **严格防治指标，做到适期防治。柑橘生长期间，随**

时都可见到少数病害和虫害。一见到橘园有病虫为害就喷药 防治，往往是不必要的，因为每一种病虫草害，都要达到一 定的防治指标时才有必要用药剂防治，害虫病害达不到防治 指标，说明不必用药剂防治，即使用药，也只能挑治。

1. 要使用高效低毒或生物农药。橘园天敌可以更有效 控制害虫数量，可以收到减少用药次数，降低防治成本，减 轻环境污染等事半功倍的效果，如橘蚜。当橘园瓢虫、食蚜 绳等天敌益害比在1 : 80〜100或蚜茧蜂寄生率达30%以上 时可不施药防治，利用天敌即可控制蚜害；即使益害比失 调，也应选用对瓢虫、食蚜蝇等天敌有较好的保护作用的 50%辟癖雾可湿性粉剂或5%的高效大功臣乳油等高效低毒 农药对蚜虫进行防治。
2. **要交替轮换用药，防止抗性产生。长期使用一种农**

药，病虫就会产生抗药性，造成防效下降。因此，不要发现 某种农药效果好就长期使用，即使发现防效已下降，也不更 换品种，而采用加大剂量的方法，结果药量越大，病虫抗性 越强，继而再加大药量，造成恶性循环。要注意因地、因 时、因病虫制宜，农户可根据防治对象买三到四种不同剂型 和杀虫机理的农药交替轮换使用。

1. 严禁将剧毒、高毒、高残留农药用在果树、蔬菜 上。使用农药一定要按照国家颁发的《农药安全使用规定》、 《农药安全使用标准》、《农药合理使用准则》等规定执行， 严禁剧毒、髙毒、高残留农药在蔬菜、瓜果上使用，切不可 随意扩大使用范围和改变使用方法。
2. 科学合理混用农药，遵循农药混用原则。农药合理 地混合使用，具有防治多种病虫害，提高防效、节省劳力等

… ?.、•.亨•字.亨•亨.83

优点，但农药不能随意混用；否则，不但达不到混用效果， 还会引起作物药害和毒害加重。农药混用要遵循下面原则： 一是混合后不发生不良的物理化学变化，对遇碱性物质分解 失效的农药，不能与碱性农药混用，可湿性粉剂不能与乳剂 农药混用；二是混合后对作物无不良影响；三是混合后不能 降低药效；四是混合后使用成本不会增加。

1. 严格农药使用浓度，防止抗性药害产生。在农药配 制上，有的不相信推荐剂量，任意加大用药浓度；有的简单 从事，配药不用量具，数量不准，结果不仅浪费严重，且 会使作物发生药害，使病虫的抗药性增强。因此，要严格 按照农药配制标准进行配比，大力推广应用超低容量喷雾 技术。
2. **严格按照国家规定的农药安全使用间隔期采收，不**

要用药后不久便收获。农药的安全间隔期是指农作物最后一 次施药时间距收获的天数，这是减少农产品中的农药残留， 防止残毒的重要环节之一，是保障消费者身体健康的重要手 段。因此，要严格按照国家规定的安全间隔期收获，一般菊 酯类农药喷施在果菜上，安全间隔期不少于7〜10天，杀菌 剂安全间隔期不少于5〜10天。

**队怎样配制波尔多液，使用时应注意些什么？**

波尔多液是由硫酸铜、生石灰和水配制而成，其配制比 例有等量式、半量式、倍量式（多量式）等几种。其中硫酸 铜、生石灰和水比例分别为1 : 1 : 1〇〇、1 : 0.5 : 100、 1 : 2 : 100 (1 : 3 : 180〜200)。硫酸铜与生石灰比例，随着 作物对硫酸铜和石灰的敏感性不同而改变。

U.—M

例如：硫酸铜i份，生石灰i份，水100份（一般简写 为1 : 1 •• 100)，配成1%等量式波尔多液。

具体配制有两种方法：

一是两液同注法：用三个容器（木桶或缸），一只放水 50份，加人硫酸铜1份，溶化成硫酸铜溶液；另一只放生 石灰1份，加水50份，化成石灰液。然后将两个容器的溶 液同时倒人第三个容器，边倒边搅拌，配成波尔多液。这种 方法的缺点是需要三个容器，操作较费事。

另一种方法为稀硫酸铜浓石灰乳法（稀铜浓乳法）：用 木桶或缸两只，一只放水90份，加人硫酸铜一份（硫酸铜 可先用少量热水溶化），溶化成硫酸铜液；另一只放生石灰 1份、加水10份，化成石灰乳，等石灰乳温度降到室温以 后，将硫酸铜溶液慢慢倒人石灰乳，边倒边用棍棒剧烈搅 拌，即成天蓝色的波尔多液。但一定不能将石灰乳向硫酸 铜溶液中倒，否则，会产生沉淀，破坏波尔多液的胶体 结构。

配制好的波尔多液应为天蓝色的胶悬体，呈弱碱性，没 有粗大的颗粒或絮状沉淀，新配的波尔多液较稳定，但静置 一段时间便发生沉淀。24〜48小时以后，波尔多液即形成 结晶而变质，因此，只能随配随用，不宜久放，更不能 过夜。 1

使用时应注意的问题：

1. 不能与石硫合剂混合使用，否则会产生黑色的硫化 铜，破坏了波尔多液和石硫合剂，而这种硫化铜又能继续溶 解，产生过量的可溶性铜，使果树很容易发生药害。所以， 这两种农药绝对不能混合使用，并且在喷洒过波尔多液的果 树上，一般要隔20〜30天，才能再施用石硫合剂。

五、病虫草害综合防治 85

1. 不能与一些酸性物质混合，特別是一些与碱易分解的 有机磷农药。
2. 对波尔多液敏感的树种、品种，尽可能不用波尔多液 或根据这种树种、品种的特性，增大或减少波尔多液中的某 一成分。还要根据每年雨水多少来确定，雨水多的年份石灰 量要适当增加。
3. 为了增加药效可加些展着剂。
4. 喷药时，最好选择天气晴朗、风小时进行。
5. 由于波尔多液在微碱性条件下，才发生作用。因此若 天气不好（雨天、雾天），酸性提高，则会释放大量的游离 铜离子，烧伤叶片。可通过多加些石灰，并加入展着剂来 解决。
6. 要随配随用，不能久置，以防沉淀。
7. 旱情严重受冻未恢复的柑橘不宜使用波尔多液。

*69.*

石硫合剂是石灰硫黄合剂的简称，是由生石灰、硫黄加 水熬制而成的一种深掠红色透明液体，主要成分是多硫化钙 (CaSx)。石硫合剂具有强烈的臭鸡蛋气味，呈强碱性，性 质不很稳定，遇酸易分解。一般来说，石硫合剂不耐长期 贮存。

石硫合剂作为一种既能杀菌又能杀虫、杀螨的无机硫制 剂，有较强的渗透和侵蚀病菌细胞壁和害虫体壁的能力，可 直接杀死病菌和害虫。应用石硫合剂，可有效防治红蜘蛛、 介壳虫、锈病、白粉病、毛毯病、黑痘病、炭疽病、腐烂病 及溃疡病等，且对多种植物病害有兼治作用。

86 现代柑橘产业技术

1. **石硫合剂原液的熬制方法。**

常用的配料比是：优质生石灰：细硫黄粉：水=1 >

2 : 10。

先将规定用水量在生铁锅中烧热至烫手（水温40〜 50°C),立即把生石灰投入热水锅内，石灰遇水后消解放热 成石灰浆。

然后把事先用少量温水调成糨糊状的硫黄粉慢慢倒入石 灰楽锅中，边倒边搅，边煮边搅，使之充分混匀，记下水

位线。

用大火加热熬制，煮沸后开始计时，随时添加热水补充 熬制过程中蒸发掉的水分（熬毕前5分钟不再加水），保持 沸腾40〜60分钟，待锅中药液由黄白色逐渐变为红褐色， 再由红褐色变为深棕红色时立即停火。

熬制好的原浆冷却后，用双层纱布滤除渣滓，滤液即为 石硫合剂原（母）液。原液呈强碱性，腐蚀金属，宜倒入带 釉的缸中保存。

熬制过程中应注意如下问题：

1. 熬煮时一定要用瓦锅或生铁锅，不可用铜锅或铝锅， 锅要足够大。
2. 由于原料质量和熬制条件的不同，原液浓度和质量常 有较大的差异。熬制石硫合剂首先要抓好原料质量环节，尤 以生石灰质量好坏对原液质量影响最大。所用的生石灰一定 选用新烧制的，洁白手感轻、块状无杂质，不可采用杂质过 多的生石灰及粉末状的消石灰。硫黄粉要黄、要细，市售硫 黄粉基本能满足要求，块状硫黄要经加工成硫黄粉后使用。
3. 熬煮时要大火猛攻且火力均匀，一气熬成。要注意掌 握好火候，时间过长往往有损有效成分（多硫化钙），反之，

五、病虫草害综合防治 87

时间过短同样降低药效。

1. 熬制好的药液呈深棕红色透明，有臭鸡蛋气味，渣滓 黄带绿色。若原料上乘且熬制技法得当，一般可达到21〜 28波美度。
2. **石硫合剂的使用。**
3. 使用方法：在冬季或早春萌芽前喷施波美2〜3波美 度的石硫合剂能有效防除白粉病、锈病、叶斑病、黑斑 病、角斑病、褐斑病、炭疽病、叶枯病、疮痴病、细菌性 穿孔病等多种病害和介壳虫、叶螨及越冬虫卵。在生长季 节使用浓度应低一些，一般为0.3〜0.4波美度，否则易 引起药害。

使用前要先用波美比重计测出石硫合剂原药的浓度，然 后根据下列公式算出稀释倍数：

每千克原液加水千克数=(原液波美度数一使用波美度 数）+使用波美度数

如无波美比重计，一个简单而又准确的方法是：取一干 净而透明的玻璃瓶子，装人0.5千克清水，称量瓶子和清水 总重量，记为“瓶水重”。然后将装水的瓶子直立放在水平 桌面上，在水平面处划一横线，标记装人0.5千克清水的液 面高度。接着把瓶内清水倒净甩干，再装人与0.5千克清水 同体积的石硫合剂原液，亦即使其液面高度与装〇. 5千克 清水时所作的横线标记相同。这时再称量瓶子和石硫合剂 原液的总重量，记为“瓶硫重”。最后将‘‘瓶水重”和 “瓶硫重”代人下面的公式，计算结果就是石硫合剂原液 的波美浓度：

石硫合剂原液波美浓度=(瓶硫重一瓶水重）X115

例如：原液浓度为20波美度，欲稀释成0.5波美度使

8 8 ) • •牲卿广半年夺… ……… …

用，则加水倍数为（20—0.5) +0.5=39。亦即，1千克原 液应加水39千克。

1. 使用石硫合剂要注意的问题。

石硫合剂不能与松脂合剂、肥皂、铜制剂、有机磷类及 忌碱性药剂混用。先喷石硫合剂的，要间隔10〜15天才能 喷布波尔多液；先喷波尔多液的，也要间隔20天以上方可 喷布石硫合剂。

夏季温度高于32°C，早春温度低于4°C均不宜使用，易 产生药害。

石硫合剂虽为物美价廉的好农药，但长期单一使用不仅 易发生药害，而且易产生抗性，应注意与其他不同作用机制 的农药交替、轮换使用，以更好地发挥防效。

施用石硫合剂后的喷雾器，必须充分洗涤，以免腐蚀 损坏。

石硫合剂不耐贮存，应随配随用。如必须JC存时，应在 容器内滴人一层油，并密封容器口。

用药浓度和季节密切相关：冬季气温低，树木处于休眠 阶段，使用浓度可高些；夏季气温高，使用浓度宜低些。一 般在果树休眠期可用3〜5波美度的石硫合剂，而在旺盛生 长阶段则只能用〇. 3〜0. 5波美度的石硫合剂。

**烈•柑橘溃疡病有何症状？怎样进行有效防治？**

(1)症状。该病为害柑橘嫩梢、嫩叶和幼果。

叶片发病开始在叶背出现针尖大的淡黄色或暗绿色油溃 状斑点，后扩大成灰褐色近圆形病斑。病斑穿透叶片正反两 面并隆起，且叶背隆起较叶面明显，中央呈火山口状开裂，

五、病虫草害综合防治 89

> • • ;

木栓化，周围有黄褐色晕圈。

枝梢上的病斑与叶片上相似，但较叶片上的更突起，有 时病斑环绕枝1圈使枝枯死。

果实上的病斑与叶片病斑相似，但病斑更大，木栓化突 起更显著，中央火山口状开裂更明显。溃疡病引起落叶落 果，削弱树势，降低产量和品质。

(2)防治。柑橘溃瘍病的防治要坚持“预防为主，综合 防治”的策略，重点围绕橙类、柚类、杂柑类等易感病品种 开展综合防治。对种子、苗木、砧木、接穗等繁殖材料，要 加大产地检疫和植物检疫执法力度；对易感病的结果成年树 果园和混栽果园，要加强栽培管理，并及时做好药剂防治。

1. 加强植物检疫。带病的种子、苗木、砧木、接穗等繁 殖材料和果实是柑橘溃癀病远距离传播的主要载体。因此， 在引进或调出种子、苗木、砧木、接穗等繁殖材料和易感病 品种的果实时，要严格地进行检疫检验，凡经检验査出带有 柑橘溃疡病病斑的繁殖材料，一律予以烧毁；凡査出带有病 斑的果实，须经剔除病果和除害处理后才允许调运。对引进 的繁殖材料，必要时进行复检、消毒处理、隔离试种。
2. 加强栽培管理。

肥水管理。不合理的施肥会扰乱树体的营养生长，会使 抽梢时期、次数、数量及老熟速度等不一致。一般多施氮肥 的情况下会促进病害的发生，如在夏至前后施用大量速效性 氮肥易促发大量夏梢，从而加重发病，故要控制氮肥施用 量，适当增施钾肥。同时，要及时排除果园的积水，保持果 园通风透光，降低湿度。

治虫控病。溃疡病极易从伤口侵入，所以要及时进行潜 叶蛾、凤蝶、象甲、恶性叶甲等害虫的防治，以减少伤口，

90 .牲

切断病原侵人途径》

控制夏梢，抹除早秋梢，适时放梢。夏梢抽发时期正值 高温多雨、多热带风暴或台风的季风，温、湿度对柑橘溃 疡病的发生较为有利，同时也是潜叶蛾为害比较严重的时 期，及时抹除夏梢和部分早秋梢，有助于降低病原菌侵入 的几率，显著降低溃疡病的发病程度，待7月底或8月份 统一放梢后，及时连续地喷几次防病化学农药，即可达到 较好的效果。在抹梢时，要注意选择晴天或露水干后 进行。

1. 药剂防治。

供选择的主要药剂有：a•石硫合剂50〜70倍，在冬季 清园时或春季萌芽前使用，有利于消灭该病菌源和其他病虫 害。b. 0.5%〜1%等量式波尔多液，选择在6月份前使用， 6月份后使用易诱发镑壁虱；不能与其他农药或微肥混用； 喷波尔多液后要间隔15〜30天后再喷其他农药。c. 77%氢 氧化铜（可杀得）可湿性粉剂500倍液，要注意不能与磷酸 二氢钾及微肥混喷。d. 20%龙克菌（噻菌铜）悬浮剂500倍 液。e. 53. 8%氢氧化铜（可杀得）（2000型）干悬浮剂500 倍液。f. 72%农用链霉素可溶性粉剂1 000倍+ 1%酒精。 g. 20%噻枯唑（叶青双）可湿性粉剂500倍液。

对易感病园，要掌握春、夏、秋梢在梢长2〜5厘米时 喷第一次农药，以后间隔10天左右再喷2〜3次；幼果在谢 花后7〜10天喷第一次农药，以后间隔10天左右，连续喷 药2〜3次。遇到台风或暴雨后要及时喷药，以便保梢保果。 对普通发生园，主要在台风季节保护果实。不能混用的农药 要单用；同时，还要注意农药的轮换使用，以防产生抗 药性。

，…苎、..褒字.??.竽91

1. 冬季清园。采收后的果园，应剪除病枝、枯枝、病 叶，清扫落叶、病果、残枝，集中烧毁，并喷石硫合剂进行 全园消毒，以减少翌年的菌源。

72 •觀黄龙病有何症状？怎样进行有效防治？

柑橘黄龙病又称为“橘癌”。由一种称为韧皮部杆菌引 起的类细菌病害，通过嫁接苗木和一种称为柑橘木虱的昆 虫进行传播，对柑橘造成的危害极大，如任其蔓延，可导 致死株毁园，对柑橘产业造成致命的打击，必须引起高度 重视。

1. **症状。**
2. 黄梢。病树初期典型症状是在浓绿的树冠中出现1〜 2条或多条枝梢发黄。
3. 斑驳型黄化。在叶片转绿后表现出来，从叶片基部开 始黄化，并逐步扩散，形成一块黄一块绿的叶片，黄绿 相间。
4. 枝梢。病梢上再发出的新梢短而弱，病叶细小狭长， 叶质硬化，与缺锌症状相似。病树生长逐渐衰弱，随后病株 便逐渐枯死。
5. 果实。病树果实畸形，果皮变软，味酸、果小，有的 品种的果蒂附近先黄，称为“红鼻子果”。
6. **防治技术。**
7. 加强植物检疫。严禁带病苗木和接穗引人传播。
8. 建立无病苗圃。培育无病苗木，一律采用无病苗 种植。
9. 及时挖除发病树。对每年春、秋两个梢期，尤其是秋

92 现代柑橘产业技术

梢期，一旦发现病株或可疑病株，立即挖除集中烧毁。挖除 病株前应对病树及附近植株喷洒有机磷药剂，以防柑橘木虱 从病树向周围转移传播。发病轻的柑橘园，挖除病株后可用 无病苗补植。

1. 防治柑橘木虱。木虱幼虫生长在柑橘的新芽、嫩梢 上，通过抹除零星新梢并控制水肥使抽出的新梢整齐一致， 缩短抽梢期。新梢抽发至1〜2厘米时，全面喷洒农药2〜3 次（间隔7〜10天）防治柑橘木虱并兼治蚜虫及潜叶蛾，农 药可选用20%丁硫克百威乳油1 000倍或4. 5%高效氯氰菊 酯1 000倍或40%毒死蜱（乐斯本）1 000倍液。柑橘木虱 喜欢在九里香上取食繁殖越冬，清除果园周边的九里香等芸 香科植物及喷洒杀虫剂，对于减少木虱的数量有一定的 作用。
2. 果园管理。每年进行2〜3次中耕除草或化学除草， 加强水肥管理，增强树势。

泛柑橘炭疽病有何症状？怎样进行有效防治？

(1)症状。炭疽病可以为害叶片、枝梢、幼果、果梗、 成熟中和贮藏期果实，因发病部位不同，发病时间不同，症 状差异较大，最常见和造成损失严重的有。

1. 叶枯或叶腐。即通常所谓的急性型炭疽病，常发生在 新梢嫩叶上，病斑常从叶尖开始，初为水溃状暗褐色，似开 水烫伤，后变为黄褐色，云纹状，病斑边缘不明显。病部组 织枯死后，常呈“V”字形斑块，其上也可产生细小的黑色 小粒点，病叶很快脱落。
2. 梢枯。刚抽生的新梢，初生水渍状，很快变黑褐色，

五、病虫草害综合防治



继而枯死，幼叶随之凋萎脱落。

1. 果梗枯。通常在9月份，果实开始成熟后发生，受害 果梗褪绿发黄，变褐，最后变灰白色干枯，当病斑扩展到果 蒂，引起蒂枯，果实提早转色并脱落，造成采果前的大量 落果。
2. 贮运期蒂腐。多从果蒂部或其附近开始褐色腐烂，潮 湿时病斑上产生橘红色小点或黏液。

**(2)防治方法。**

1. 合理施肥。增施有机肥，如草木灰和菜子饼肥等，以 改良土壤的理化性质，创造根系生长的良好条件；根据测定 土壤的性质，实行氮磷钾及微肥的配方施肥。
2. 合理修剪和疏枝疏果。结合清园和周年管理，剪除病 虫害枝条，清理枯枝落叶，集中烧毁，以减少病菌来源；夏 季根据树势，进行短截修剪，改善果园通风透光；及时疏 果，控制挂果量，以维护树势树体的抗病性。
3. 及时施药保护。根据地区和果园历年炭疽病发生情况 分别对待。对新梢受害严重的果园，在春梢萌发期和每次新 梢抽生期需要喷药保护。对老果园、采前落果和贮藏期蒂腐 严重的果园，坐果后，结合疮痴病、黑点病的防治，每隔 10〜15天喷药1次，连喷3次，尤其要重视梅雨季节的药 剂防治。8月下旬或9月初起，视降雨情况再喷药保护2 次，以保护果梗果实免受感染。

有效药剂有：80%代森锰锌可湿性粉剂600倍液； 25%咪鲜胺乳油800〜1 000倍液或50%咪鲜胺锰盐络合 物可湿性粉剂1 500倍液；10%甲醚苯环唑水分散颗粒剂 2 000〜2 500倍液；77%氢氧化铜可湿性粉剂800〜1 000 倍液。

94丄粑懸—M

7又観红蜘蛛有何危害？怎样进行有效防治？

柑橘红蜘蛛以幼螨、若螨、成蛾的刺吸式口器吸吮柑橘 的叶片、绿色枝条、果实及花蕾等器官的绿色组织，以叶片 受害最重，受害部位先为淡绿色，后呈灰白色小斑点，失去 光泽，影响光合作用。

对柑橘红蜘蛛的防治应采用综合治理的原则，协调运用 好各种防治手段。苗木和幼树以化学防治为主，除春秋季节 外，还应加强冬季防治。成年果园在开花前以化学防治为 主，后期以生物防治为主，早秋挑治普治相结合。

具体措施如下：

1. 防治适期及防治指标。四川、重庆及气候相似区，

■fl〜2头/叶，；和秋季5〜6头/叶；福■气候相适区， 春季8〜10头（粒）/视野，秋季10〜20头（粒）/视野。

1. 农业防治。冬干春旱年份，及时灌水，促进春梢抽 发，有利于天敌的繁衍及寄生菌的流行，减轻其为害，结合 修剪，剪除潜叶蛾危害的僵叶，减少越冬虫源。适当根外追 肥，促进叶色转绿，提高树体抗虫能力。
2. 应用选择性杀螨剂。选择高效低毒杀螨剂，每一个 种类的药剂一年最好使用一次，同时注意药剂的性能。花前 使用：10%四蛾嗪悬浮剂1 000〜1 500倍液；15%哒螨灵乳 油1 500倍液，1. 8%阿维菌素乳油2 000〜3 000倍液f 5% 幢螨酮乳油1 500倍液；24%季酮螨酯悬浮剂4 000〜6 000 倍液；30%天达农悬浮剂4 000〜5 000倍液。花后使用 40%克螨特乳油1 500倍液；25%三唑锡可湿性粉剂1 500 倍液；20%氟螨螓悬浮剂3 000〜4 000倍液，25%单甲脒水

...95

剂1 000〜1 500倍液；50%苯丁锡可湿性粉剂2 000〜2 500 倍液；20%双甲脒（螨克）乳油1 000〜1 500倍液；95%机 油乳油200〜300倍液。季酮蛾醋、噻蛾酮、氟螨螓、四螨 嗪均不杀成螨，一般情况应提前一周用药，若使用时成螨较 多，应与杀成螨药剂混用。噻蟥酮、四螨嗪、阿维菌素、季 酮螨酯、嘧蝤酯（天达农）和哒螨灵低温下使用效果佳，建 议早春使用。推荐使用优质矿物油防治蝾类为主，可有效克 服抗药性的产生。

(4)生物防治。提倡果园生草，培育天敌种群，实现“以 虫治螨，，。如在果园释放捕食螨能有效控制红蜘蛛的危害。

**74•纖危斬怎样谢^8®?治？**

柑橘锈螨只为害柑橘类，以橙、橘、柠檬受害较重，柚 和金柑受害较轻。柑橘锈螨以若螨和成螨群集在叶片和果实 上，以刺吸式口器刺入柑橘组织吸食汁液，使叶背和果实出 现赤褐色斑，逐渐扩展至整个叶背和果实而呈黑褐色，果皮 粗糙无光泽，使果实品质降低，产量降低，叶片以嫩叶受害 重，其危害造成大量落叶、落果。

防治方法：

1. 检查虫情。5〜10月，检査当年春梢叶背或秋梢叶 背有无铜锈色或黑斑，或个别果实有无暗灰色或小块黑色 斑。若有，应立即喷药或重视采果后的防治，以免造成损 失。也可从6月上旬起，定期用手持扩大镜观察叶背，若每 个视野平均有虫2头时即应用药防治。
2. 药剂防治。必须强调连续防治，喷药周到。可选 用：20%哒螨酮可湿性粉剂4 000〜5 000倍液；40%四蟥嗪

96).

可湿性粉剂5 000〜6 000倍液；25%三唑锡可湿性粉剂

1. 000〜3 000倍液；73%克螨特乳油4 000〜5 000倍液;
2. 8%阿维菌素3 000〜5 000倍液；50%苯丁锡2 000〜
3. 〇〇〇倍液；25%单甲脒水剂或20%双甲脒乳油2 000〜 3 〇〇〇倍液。

(3)改善橘园生态环境。园内种植覆盖作物，旱季适时

灌溉，保持阴湿环境，以减轻镑壁虱的发生与危害。

**75•柑橘天牛有何危害？怎样进行有麵台？**

我国为害柑橘的天牛有记载的约有20多种，主要种类 有星天牛、褐天牛和光盾天牛等，以蛀食枝干为害。

星天牛又称橘星天牛。我国各柑橘区均有，危害柑橘、 梨、桑和柳等多种林木。其幼虫蛀食柑橘离地0.5米以内的 树干、根颈和主根的皮层，蛀食成许多虫洞，洞口常堆积有 木屑状的排泄物，切断养分和水分输送使植株生长不良，轻 则部分枝叶黄化，重则由于根颈被“环割”使植株枯死。它 造成的伤口还为脚腐病菌的侵人创造了条件，轻则使树生长 不良，严重者可使幼龄柑橘死亡。

褐天牛又称橘褐天牛、老木虫。全国各柑橘产区均有分 布，主要危害柑橘和葡萄。褐天牛与星天牛的为害状相似， 但洞口多在离地面33厘米以上的主干或主枝上。柑橘树被 害后，树势十分衰弱，严重的整株死亡。

光盾绿天牛又称橘绿天牛、光绿天牛、柑橘枝天牛，俗 称吹箫虫。湖南、江苏、安徽、福建、广东、江西、广西等 柑橘产区均有分布，主要危害柑橘类果树和九里香。幼虫于 枝条木质部内姓食，先向上蛀梢头，梢头枯死后便向下蛀，

.手.、..苎宇.气®亨今”....97

隔一段距离向外蛀一排粪孔，排出粪屑，状如箫孔，故名 “吹箫虫”。造成枯枝，树势衰弱，产量锐减。

防治措施：

1. **人工捕捉成虫，刮除卵粒及低龄幼虫。于5〜7月**

间成虫盛发期趁成虫晴天中午交尾产卵捕杀之，并据产卵处 特征（裂口稍隆起或树皮现浸润状点，为害处有流胶）用利 刀刮除虫卵及初孵幼虫。

1. 药杀和钩杀蛀道幼虫。对有虫粪的枝干，用钢丝沿

孔插人钩杀幼虫，并用脱脂棉蘸药塞人虫孔，或用注射器灌 药人虫道。药剂可用80%敌敌畏、40%乐果乳油10〜20倍 液，或用1/8〜1/6片磷化铝塞入虫孔，再用湿泥封堵虫孔。

1. 生物防治。近年应用昆虫病原线虫，对消灭天牛幼 虫也有较好效果。另外有条件繁殖释放天牛肿腿蜂，对星天 牛幼虫防效明显。

**76•麵潜叶蛾有何危害？怎样防治？**

柑橘潜叶蛾是柑橘的主要害虫，全国柑橘产区均有分 布。以幼虫潜入嫩叶、嫩梢的表皮下取食，蛀食成不规则的 银白色隧道，果农称之为“绘图虫”、“绣花虫”、“鬼画符”。 引起叶片畸形卷曲，容易落叶，严重影响光合作用，影响幼树 生长和结果。被害的卷叶又常是柑橘红蜘蛛、卷叶蛾等害虫的 “靡;f”和越冬场所。更严重的是潜叶蛾为害叶片和枝条所造 成的伤口，最易被柑橘溃疡病病原细菌所入侵，为害更大。 采用农业防治和药剂防治相结合的措施：

(1)农业防治。结合栽培管理措施进行抹芽控制夏梢和 早发秋梢或夏剪以抑制虫源是防治潜叶蛾的根本措施；通过

98 ;::\_卿广姅挤…‘…………\_………

水肥管理，使夏、秋梢抽发健壮整齐，减少着卵量，中断幼 虫食物来源，以抑制虫源是防治柑橘潜叶蛾的根本措施。冬 季结合修剪，剪除被害梢，以减少越冬虫口基数。但要注意 将摘下的嫩梢、虫叶和剪下的被害枝梢集中处理，以直接消 灭其中的害虫。

(2)药剂防治。掌握重点保护夏、秋梢的原则。一般在 新梢萌发不超过3毫米或嫩芽被害率达5%左右时，开始喷 药。以后每隔7天左右喷1次，连续2〜3次。重点防治成 虫和初孵幼虫。防治成虫，喷药宜在傍晚进行；防治初孵幼 虫宜在晴天午后用药，效果较好。常用药剂有：3%啶虫脒 乳油3 000〜4 000倍，50%敌敌畏乳油1 000倍液，20%吡 虫啉乳油3 000〜5 000倍液。

77•如何保护利用相橘害虫天敌？

我国柑橘害虫天敌有1 051种，以寄生蜂的种类最多， 有352种，其次为瓢虫144种，步甲46种，食蚜蝇29种， 寄生蝇22种，捕食性椿象40种，草蛉和粉蛉31种，蜘蛛 118种，捕食蜾51种，寄生菌20种。

对它们应加以保护利用’措施是：

1. 搞好间作或生草覆盖，稳定橘园生态系统，使橘园生 物群落复杂化和多样化；适时排灌，科学施肥，尽可能满足 植物正常生长发育的需要；造成有利于柑橘和天敌生存繁衍 的环境。
2. 剪除害虫枝，保留天敌。冬春修剪剪除被虱断、黑刺 粉虱等移动性小的害虫枝叶时，剪后宜将被寄生蜂、寄生 菌、寄生的虫部留于树盘下，以便让天敌迁回到树上去。

五、病虫莩害综合防治



1. 保持树冠清洁，防止蚂蚁干扰。用水柱冲洗树冠，使 枝叶不遭灰尘、煤烟菌污染，保证寄生蜂、捕食螨等天敌有 一个清洁而安静的环境。
2. 引放天敌。从天敌发生多的橘园收集被寄生蜂寄生或 收集瓢虫、草蛉、捕食螨等，释放在天敌少的橘园。
3. 种植蜜源和桥梁植物，招引天敌。在橘园中或园边种 植油菜、蚕豆、苏麻、蓖麻等蜜源或桥梁植物，以招引寄生 蜂、瓢虫、草蛉、捕食螨等天敌，控制害虫。
4. 在天敌的蛹或卵期施药，对天敌的杀伤力小。
5. 在园内尽量少用或不用广谱性的乐果、氧化乐果、水 胺硫磷等对天敌伤害大的农药。
6. 改变施用方法，采用根部施药或用内吸性药剂包扎树 干和涂抹有虫枝梢，少伤天敌。

M•怎样做好柑橘的冬季清园工作？

做好柑橘园的冬季清园工作，是柑橘无害化治理的重要 环节，能减少病虫的越冬基数，减轻来年病虫害的发生与防 治成本，是一项花工少、效果好的技术措施。具体方法 如下：

1. 修剪。柑橘采果后进行清园修剪，剪除病虫枝、枯 枝等，清除杂草、落叶落果，集中烧毁或深埋；全面彻底的 挖除柑橘黄龙病病株并烧毁，空穴用生石灰消毒。
2. 药剂清园。清园药剂可选用f
3. 石硫合剂1波美度或45 %晶体石硫合剂60〜80倍。
4. 99%绿颖（矿物喷淋油）150〜250倍（不能与石硫 合剂等任何含硫黄产品混合使用，注意阅读标签说明）。

f M

•如何处理柑橘园的杂草？

1. 农业措施。
2. 深翻土地。深翻土地可以消灭多种杂草。在不伤及柑 橘根系的情况下，深翻能把土表的杂草种子埋人深层土壤 中，使之不能正常萌发，从而减少二年生或越年生杂草的发 生数量。特别是对于有些多年生宿根性杂草（如刺儿菜、白 茅、芦華、莎草等)，通过深翻土地，可以破坏它们的根系， 部分地下根状茎被翻至地表，因得不到足够水分而致其干枯。 如能翻后再耙，人工检拾，将会消灭更多的地下繁殖体。
3. 充分腐熟有机肥料。由于自积自产的有机肥料来源复 杂，一般都混有杂草种子，有的甚至带有大量草籽，施入橘 园后，势必会增加杂草的发生数量，所以大量施用未经充分 腐熟而含有草籽的肥料是导致杂草严重发生的原因之一。在 生产上要积极推行高温堆肥，并尽可能延长发酵时间，以实 现充分腐熟，消灭杂草种子的目的。
4. 中耕除草。中耕除草是常用的基本除草方法，是及时 消除果园杂草，保证果树正常生长发育的重要手段。中耕 时，应掌握除早、除小、除彻底的原则，根据杂草发生情 况，及时进行，以达到控制杂草发生与危害的目的。
5. 化除技术。化学除草省工省时，能够减轻果农的劳 动强度，是目前果园除草的主要措施。

①土壤处理。在5〜6月份果园杂草萌发高峰期，每亩 用48%氟乐灵乳油100〜125毫升对水或拌潮细土均匀喷雾 或撒施在土地表面，然后耙入5〜10厘米深的土层内，可有 效防除一年生禾本科杂草、对阔叶杂草防效较差。在单、双

子叶杂草混生的果园，每亩用48%氟乐灵乳油200毫升加 40%阿特拉津胶悬剂200毫升混合均匀后加水喷洒，可有效 地防除马唐、狗尾草、稗草、宽菜、黄蒿等多种杂草，并对多 年生宿根性杂草有较强的抑制作用。对树龄较大（4年以上) 的果园，可用25%敌草隆可湿性粉剂500〜800克/亩加水喷洒， 封闭处理地表层，•一年生和多年生杂草均有挪的防效。

②茎叶喷雾。对一年生和多年生杂草可用10%草甘膦 水剂750〜1 250毫升/亩对水30〜50千克均匀喷雾，对宿 根性杂草每亩用药量应增加到1 500〜2 000毫升对水50〜 60千克均勻喷雾。特别是对白茅、狗尾草、香附子等在第一 次用药后一个月应再施一次。对一年生或多年生单、双子叶 杂草可用20%草百枯水剂，在杂草高15厘米以上时，每亩用 药150〜200毫升对水30〜50千克均匀喷雾，或用20%草百 枯水剂与50%利谷隆可湿性粉剂1 : 1混合后对水喷雾。

1. **果园杂草防除应注意的问题。**
2. 在果园选择除草剂之前，首先要了解杂草的群落种类， 然后再确定用药品种，以达到经济、有效、安全之目的。
3. 施药前要注意收听天气预报，一定要在无风、无雨 (或在雨后天晴）时喷药。
4. 在施用克宪踪或草甘膦时，要禁止药液喷到果树叶上 或飘洒到其他作物上，以防产生药害。
5. 喷药时应尽量喷到杂草上，喷雾要均匀；对宿根性杂 草，茎叶处理时，一定要达到湿润滴水为止。

**目前果园除草剂有哪些种类？它们有何特点？**

目前果园除草剂主要有以下5类:

1. 西玛津（西玛嗪)。选择性内吸传导型土壤处理除 草剂。药剂被杂草根系吸收后，抑制光合作用，使杂草死 亡。对植物根系无毒性，对种子发芽基本无影响，只是在种 子内部养分耗尽后幼苗才死亡。一般施药后7天杂草出现受 害症状。可用于防除一年生杂草和种子繁殖的多年生杂草， 在一年生杂草中防治阔叶杂草的药效高于禾本科杂草。杂草 出土前、萌发盛期效果好。果园、林地多在春季田间萌发高 峰时期用药。

注意西玛津的残效对某些作物的生长有不良影响，特别 是干旱少雨或用药量高时，虽然隔年，有时仍对敏感作物有 药害，如小麦、大麦、棉花、大豆、十字花科蔬菜等。土壤 水分充足、墒情好时有利于发挥药效。

1. 克芜踪（百草枯、对草快)。速效触杀型灭生性除 草剂。叶片着药后2〜3小时开始受害变色。对单、双子叶 植物的绿色组织均有很快的破坏作用，但不能传导。克芜踪 不能穿透栓质化后的树皮，药剂一经与土壤接触即钝化失 效，无残留。能防除多种杂草，对一、二年生杂草防除效果 最好，对多年生杂草只能杀死绿色部分，而不能杀死地下部 分。杂草幼小时用药量低，成株期用药量高。一般亩用量 250〜300毫升（20%的克芜踪），对地面定向喷雾。

注意气温高、阳光充足时有利于药效的发挥；不能将药 液雾滴到绿色部分（枝叶、芽等）；施药后30分钟内遇水对 药效基本无影响。

1. 草甘膦（农达、镇草宁）。内吸传导型广谱灭生性 除草剂。植物的绿色部分均能很好地吸收，以叶片吸收为 主。施药后药剂从韧皮部很快传导，24小时内大部分转移 到地下根和地下茎。施药后植物中毒症状表现较慢，一年生

*fl.*

………，…….…手乂,i§3

杂草一般经3〜5天后开始出现反应，15天后全部死亡；多 年生杂草在施药后3〜7天地上部分叶片逐渐枯黄，继而变 褐，最后倒伏，地下部分腐烂。20〜30天后地上部分基本 干枯。具有杀草广谱性，百合科和豆科的一些植物对本剂的 抗药性强。在杂草生长旺盛期喷雾处理，不能用土施。

注意药液不能触及或飘移到果树的绿色部分（叶、芽、 嫩梢等）；喷药后6〜8小时遇雨重喷。硫酸铵与表面活性剂 能活化草甘膦的活性，喷药时适当加人可增强除草效果。草 甘膦水剂对金属有腐蚀性，贮存与使用时尽量用塑料容器。

1. 2, 4-D (2, 4-滴丁酯）。激素型选择性除草剂， 具有较强的内吸传导性。主要用于苗后茎叶处理，当药液喷 到植物叶表后，穿过角质层和细胞膜，最后传导到各部分。 展着性好，渗透力强，容易进人植物体内，不易被雨水冲刷， 有很强的挥发性，药液雾滴可在空气中飘移很远，使敏感植 物受害。主要用于防除播娘蒿、藜、寥、反枝苋、盖菜、问 荆、苦荬菜、苍耳'田旋花、马齿苋等，对禾本科杂草无效。
2. 4-D挥发性强，施药作业时容易使邻近敏感作物产 生药害。风速4米/秒以上时停止喷药；喷雾的器械最好专 用，不能与酸碱性物质接触。
3. 森草净（草灌净、奥斯特)。选择内吸传导型除草 剂，植物吸收后能向上向下传导，但作用比较缓慢。主要作 用机理是：通过植物的根茎叶吸收，抑制种子发芽和幼苗生 长，使株形矮化，组织失绿、变黄，根系老化，侧根与主根 变短，侧根数量减少，使杂草失去竞争能力。杀草谱广，且 具有一定的选择性，针叶树对其忍耐性较大，对苋、藜、早 熟禾、狗尾草、冰草、扁蓄、甘草有较好的防效，对禾本科 杂草防效差，对阔叶林苗圃有一定的药害。主要用于针叶林

现代柑橘产业技术

地和苗圃防除杂草。

**沒1柑橘园如何使用除草剂？**

1. 选择种类。根据柑橘园的杂草种类，选择适宜药 剂，再根据除草剂的杀草特性，确定喷药时期和处理方法， 最好时期是杂草种子萌芽至刚出土时喷施第一次，既省工省 药效果又好；第二次在6月上中旬喷药，以杀灭前期杂草。 遇天气干旱，喷前应灌水，以增加土壤湿度，提高药效。8 月上中旬喷施第三次，杀灭后期杂草。喷药前最好先进行一 次人工除草。
2. 注意环境对药效的影响。一般温度高，药效好，但

温度低时要加大用药量；土壤湿润时药效好，但土壤水分太 多，会造成药剂流失。除草醚一类除草剂如扑草净、敌草 隆、西玛津等，其余除草剂均应在晴天施用。对沙土地或有 机质含量低的土壤，可减少药的用量；对黏土地或有机质含 量高的土壤，用药量宜大些。一般在土壤PH5. 5〜5. 7范围 内，应用除草剂药效好。

1. 注意人畜和果树的安全。不少除草剂对人畜有毒，施 用时应注意安全，同时注意药液不能喷洒在树枝、叶、芽和幼 果上。喷施除草剂的药髓专用娜底清洗，以^^药害。
2. 除草剂混用能提高药效。触杀型除草剂与内吸传导型 除草剂混用，可提高药效，酸混用时，其用药量各A—半。
3. 除草剂要轮换使用。同一果园连续使用同一种除草 剂后，杂草易产生抗药性，因此应合理搭配，轮换使用。
4. 要注意间作作物的种类。有些除草剂对间作作物有 一定药害。如扑草净对豆科作物有害，应慎用。■

■果品质量安全

**82•什么是无公害果品、绿色果品、有机果品？**

无公害果品是在良好的生态环境条件下生产的果品，其 生产过程未被有害物质污染，或有轻微污染，但符合国家无 公害标准的果品，经认证合格，获得认证证书并允许使用无 公害果品标志的未经加工或者初加工的果品。其质量标准 是：①安全。不含对人体有毒、有害物质，或者将有害物 质控制在安全标准以下。②卫生。农药残留、硝酸盐含 量、废水废气、废渣等有害物质不超标。生产中禁用高毒 农药，合理施用化肥。③优质。内在品质高。④营养成 分高。

绿色果品是在生态环境质量符合规定标准，遵循可持续 发展原则，按照绿色生产方式生产，经专门机构认定和许 可，使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养类果 品。可持续发展原则的要求是，生产的投人量和产出量保持 平衡，既要满足当代人的需要，又要满足后代人同等发展的 需要。绿色果品在生产方式上对农业以外的能源采取适当的 限制，以更多地发挥生态功能的作用。我国的绿色食品分为 A级和AA级两类。其质量标准与无公害相近，只是对环境 要求更为严格。如大气必须符合大气环境质量标准1级标 准，水质必须符合农田灌溉水质标准中的1、2级标准，土

壤中的六六六、DDT含量不能高于0.1毫克/千克。A级绿 色果品允许有选择地限量使用一些安全性的农药、化肥和生 长调节剂等；而AA级绿色果品不允许使用任何人工合成的 化肥、农药和生长调节剂等。

有机果品是根据有机农业原则和有机果品生产方式及标 准生产、加工出来的，并通过有机食品认证机构认证的果 品。有机农业的原则，是在农业能量的封闭循环状态下生 产，全部过程都利用农业资源，而不是利用农业以外的能源 (化肥、农药、生产调节剂和添加剂等）影响和改变农业的 能量循环。有机农业生产方式是利用动物、植物、微生物和 土壤4种生产因素的有效循环，不打破生物循环链的生产方 式。有机果品是纯天然、无污染、安全营养的食品，也可称 为“生态食品”。其质量标准除上述AA级标准外，还不允 许使用基因工程技术，土地从生产其他食品转到生产有机食 品，需1〜2年的转换期。

**S3«无公害果品、绿色果品、有机果品的标志是 什么？怎样进行申报？**

无公害果品、绿色果品、有机果品应分别使用无公害农 产品、绿色食品、有机食品的标志。标志如下:

无公害农产品的申报程序是：

1. 由申请单位向当地农业行政主管部门提出申请，领取 并填报《XX省无公害食品认定申请书》。②市农业局组织 市农业环保监测站对申请单位进行初审、考察，如合格则将 初审结果连同申请材料上报到X X省农业厅市场与经济信息 处。③由X X省农业厅市场与经济信息处对上报材料组织复

六、果品质置安全







审，审查合格的由省农业环境保护站对申报单位进行质量检 测。④由“XX省无公害农产品认定委员会”进行终审，并 向终审合格的申请单位颁发《XX省无公害农产品证书》、 授牌，并向社会公告。不合格的年内不再受理其申请。

绿色食品的申报程序是：

1. 申请人可向X X省绿色食品发展中心直接提出申请。
2. 省绿色食品发展中心将依据企业的申请，委派至少两 名绿色食品标志专职管理人员赴申请企业，实地考察申报产 品或产品原料产地的大气、土壤、水的基本情况。
3. 省绿色食品委托管理机构的标志专职管理人员将结合 考察情况及环境监测和评价的结果对申请材料进行初审，并

权8 .牲啊d早卒••…

将初审合格的材料上报中国绿色食品发展中心。

1. 中国绿色食品发展中心对上述申报材料进行二审，并 将审核结果通知申报企业和省绿色食品委托管理机构。合格 者，由省绿色食品委托管理机构对申报产品进行抽样，并由 定点的食品监测机构依据绿色食品标准进行检测。不合格 者，当年不再受理其申请。
2. 中国绿色食品发展中心对检测合格的产品进行终审。
3. 终审合格的申请企业与中国绿色食品发展中心签订绿 色食品标志使用合同。不合格者，当年不再受理其申请。

有机食品的认证工作由国家环境保护总局有机食品发展 中心（简称OFDC)来进行。

①申请者向有机食品发展中心索取申请表。②申请者将 填好的申请表传回中心，经中心审表同意受理的书面通知申 请人。申请人交纳申请费后领取全套调查表和有关资料。 ③申请人将填好的调查表寄交中心审查，若审查同意与申请 人签订审查协议。中心派员对申请人的生产基地、工厂及贸 易情况进行现场审査。④检查员将现场检查情况写成正式报 告送中心颁证委员会。⑤颁证委员会定期召开会议对相关材 料进行评审，写出评审意见，视情况作出不同的颁证结果。 ⑥对通过认证的申请者颁发销售证书，并签订OFDC标志 使用协议。另外，有机食品的认证证书的有效期仅为一年， 即仅对申请认证的当年种植的作物或产品有效。

**M无公害柑橘生产需要哪些条件？**

无公害柑橘生产主要包括以下三个方面：

(1)建立无公害柑橘园。选择水、土壤、空气无污染，

.亨■安•字•••109

并远离城市、工矿企业、车站、码头等交通要道，避免有害 物质污染。果园所处环境的水、土壤、空气要经检测，有害 物质低于国家允许量的标准。橘园提倡地面覆盖、间作作物 或生草栽培，以改善生态环境，有利天敌的生存和繁殖。控 制除草剂和化肥的施用，增施有机肥。设置防护林，以减轻 空气粉尘、烟尘污染；降低风速，减少果树枝叶与果实的摩 擦，减轻冻害。

1. 病虫害防治。贯彻“预防为主，综合防治”的植保 方针；做好病虫害预测预报；大力提倡生物防治；积极提倡 使用生物农药；科学地使用农药。
2. 施肥技术。增施有机肥、配合施用化肥并注意柑橘 果实成熟前一个半月不能使用任何叶面肥。

$5•不能扭臁妒中使用的农药有哪些？

不能在柑橘生产中使用的农药有：

国家明令禁止生产使用的农药品种：敌枯双、二溴氯丙 烷、普特丹、±普福朗、蝇毒磷、六六六、滴滴涕、二溴乙烷、 杀虫脒、氟乙酰胺、毒鼠强、艾氏剂、狄氏剂和汞制剂等。

果树上不准使用以下高毒、高残留农药：水胺硫磷、甲胺 磷、三氯杀螨醇、氧化乐果、呋喃丹、增效甲胺磷、甲基对硫 磷、甲基异硫磷、喹硫憐、久效磷、憐胺、地虫磷、速扑杀、灭 多威眼)、涕贼、歡克、^nt溃齡。

可推广应用的农药有：可杀得、使百克、大生、猛杀 生、必得利、噻菌铜（龙克菌）、易保、毒死蜱（新农宝、 乐斯本)、妣虫啉（千红）、杀扑磷、炔螨特（灭螨净）、好 年冬等农药品种。

七、果品采后处理

**客谷•怎样确定柑橘的成熟期？**

柑橘采收时期应根据品种、地区、年份和用途确定。适 宜的采收期应根据果实的成熟度来决定。过早采收与过迟采 收均不适宜。采收过早，果实内含物未达到最适程度，会降 低果实的产量和品质；采收过迟，也会降低品质，增加落 果，形成浮皮果，容易腐烂，不耐贮藏，影响树势的恢复， 导致次年结果减少。由于果实用途不同，对采收成熟度的要 求不同，一般分为以下几种标准；

U)鲜食果实的成熟度。果实达到该品种固有的色泽、 风味和香气，果实的糖酸比达到一定的标准，肉质开始变软 时即为采收适期。

1. **S&藏用旱实的成熟度。比鲜食用的果实采收略早，**

一般果皮有2/3转黄，果实已充分长成，肉质较坚实而未变 软，果实已接近完全成熟时即可采收。

1. 加工用果实的成熟度。视加工种类而定。如果制作 果酱、果汁等，宜在充分成熟时采收；如果制作蜜饯，则宜 早采。如果制糖水橘瓣罐头，以八成熟采收为宜；若枳壳、 酸橙等用于干制药材，则应在幼果期采摘。
2. 采种的果实成熟度。需在果实充分成熟，种子达到 应有的饱满度时采收。但枳壳可于花后90天采收，用于嫩

七、果品采后处理



籽播种育苗。

我国各柑橘产区栽培品种的果实采收期，大多是依照贮 藏成熟度作为标准的，所以偏早一些。因各地气候条件差异 较大，采收期也各不相同。

**谷7\*怎样进行柑橘的采收？**

柑橘采收前，准备好采果用的工具，如采果剪、采果 筐、采果篮、梯凳等，同时安排好劳动力，并与收购部门 取得联系，以便及时装运，以减少损耗。采果前一周不得 进行园地灌水，以防果实含水量加大，降低品质，不耐 贮藏。

柑橘果皮脆嫩，容易受到机械损伤•为做到精细采收， 提高采收质量，应注意以下事项：

1. 配备优良的采果用具。果剪先端应是光滑的回头 形，剪口锋利，合缝，以减少采果时造成果面损伤和果蒂 开裂；果篮是采果时随身携带的盛果容器，以轻便牢固， 容量适当（一般能装10千克左右），内外侧平滑为好，若 粗糖则应垫以塑料或布片等光滑柔软衬物；果梯以“人” 字梯为好，可独立放置，不至于将梯靠在树冠上损伤 枝叶。
2. 谨防损伤果面。采果人员指甲剪平，或戴上手套, 以免造成果面损伤。
3. 具体步骤。采收时，左手轻握果实，右手持果剪， 从果蒂上剪下，一定要将果梗全部剪下来，然后再剪平留在 果蒂上的果梗，保留完整的萼片，轻轻放人果篮，不能投掷 果实。采果时应按由下而上，由外到内的顺序，先从橘树的

外围和下部枝条开始，逐渐向内向上采摘。果枝离手远时， 可用梯凳，避免拉扯果实和枝条。要做到三轻（轻拿、轻 放、轻搬）和七不要（不要淋、不要晒、不要倒、不要碰、 不要摔、不要挤、不要压)。

1. 选择有利采收的天气。应选择晴朗的天气采果，并

于露水干后采收。避免在高温晴朗的中午采果，否则，果实 温度高，不易散热，果实呼吸作用增强而降低贮运性能。 霜、露、雨未干时和雾天不能采收，遇大雨应隔2〜3天采 收，以免果皮带水引起烂果。

1. 采果前10天，果园不得灌水，大风大雨后应视不 同土壤或地势隔4天后采收，以免增加果实含水量而加剧贮 运中的损失。
2. 其他事项。采果人员在采果期间最好不要饮酒，因 为酒的气味容易引起柑橘加速成熟腐烂。注意柑橘的枝叶不 能混人果实中，以免刺伤果实；落地果、病虫果、沾泥果应 另外放置。另放，优劣等级果在园内初步分开，以免多次 翻动。

**88.什么是商品化处理？为什么要进行柑橘的商品化 处理？**

水果采后商品化处理的主要技术环节包括挑选、清洗、 打蜡、分级和包装。

柑橘商品化处理是提高产品竞争力和产品价值的重要手 段。通过商品化处理，可大大提高果实的外观质量和品质， 提高果实的商品价值，使柑橘的市场竞争能力和经济效益显 著提高。柑橘商品化处理的作用主要有：

七、果品采后处理 113

柑橘果实生长期比较长，在果园容易受灰尘、农药、微 生物等污染。通过清洗，可以清除果皮上的尘埃、污斑和病 菌，使果面清洁，降低腐烂率。

柑橘打蜡的主要作用在于增强果面光洁度、减少果实水 分损失、降低腐烂率、保持果实品质等。果实打蜡后果面光 滑发亮；蜡液在果面上形成膜后，能对果皮气孔和皮孔不同 程度堵塞、减少空气接触面、降低果面和果内氧气浓度、隔 离病菌等。

果实分级、贴标和包装分级增加了果品的整齐度，便于 实行按质论价。包装除了对果实装载、保护外，还有装潢、 产品宣传等作用。贴标有品牌宣传、名牌建立的作用，也便 于消费者选购。

**S久怎样进行柑橘果实的发汗？**

贮藏前进行柑橘果实的发汗，是生产上常用的保鲜防腐 措施之一。发汗处理后，果皮细胞稍微萎缩，一方面减少果 实水分的不断蒸发，一方面抑制果皮的生命活动，防止为了 维持生命活动而过分地消耗果实内部的养分。

发汗的方法，大生产场一般有发汗专用房，把柑橘用通 风容器盛装之后，放人房中，温度保持5〜15°C，相对湿度 85%〜90%，至5天后，果实由于蒸发而失去部分水分，果 皮变软。接着，就可以进行选果包装。

发汗处理，把采收回来的柑橘浸泡防腐剂之后，整箩原 装搁在一边，任其自然晾干，至果重减少2%〜4%，再进 行选果包装。这样，对克服柑橘贮藏期出现枯水有一定 效果。

114

二:丨-5

现代柑橘产业技术

**夕卩•怎样进行柑橘的分级？**

柑橘分级一般是在果形、新鲜度、色泽、品质等方面 已符合要求的基础上，再按果实的最大横径分为若干 等级。

温州蜜柑分级规格一般为：一级果横径为60〜70毫米， 二级果为55〜60毫米，三级果为50〜55毫米。含酸量不宜 大于1克/1〇〇毫升果汁，固酸比大于8:1，可食部分大于 70%,而且果形、色泽、果面、机械伤、病害等也须达到一 定的要求。

果实的大小分级除目测和手测外，较简单而准确的方法 是用分级板分级，即在一块长方形的光滑木板上开有5〜7 个直径不等的圆孔，最大的孔径80毫米，以下各孔依次递 减5毫米。用分级板分级是我国目前常用的分级方法，但工 效较低，每人每小时约分级80千克。果实数量多时，宜用 分级机进行分级。

**夕•/•怎样预贮？预贮有什么作用？**

柑橘果实在包装之前，必须预先进行短期的贮藏，称为 预贮。预贮有预冷散热、蒸发水分、愈合伤口的作用，可防 止宽皮橘类的浮皮病、甜橙的干疤病等生理病害。预贮的方 法是将防腐处理过的柑橘果实、原筐堆码在阴凉通风的果 棚、选果场或专门的预贮室内，让其自然通风、散热失水。 也可在预jt室内安装机械冷却器和通风装置，以加速降温、 降湿，缩短预贮时间，提高预贮效果。最理想的预贮条件

.卞.、.序”u機

为：温度7〜10°C，相对湿度80%。通常柑橘果实以预贮 2〜5天，失水3%〜5%，果皮略有软性时为宜。阴雨天采 收的饱水果，预贮时间应相对延长。

**•目前有哪些常用的防腐剂？怎样使用防腐剂？**

果实采后的药剂处理，一般用化学防腐剂和生长调节剂 混合液洗（浸）果。目前普遍采用1 500〜2 000倍的50% 维鲜或500〜1 000倍25%咪鲜胺，加40%百可得可湿性粉 剂1 000〜2 000倍，加72%2, 4 -滴丁酯乳油4 000〜6 000 倍混合液洗（浸）果。洗（浸）果时间一般掌握在半分钟左 右，洗果时药液要不断搅拌，以防沉淀。每洗1吨果实，一 般需用30千克药液。

**夕玉为什么要用薄膜包果？**

薄膜包果贮藏又称为自发气调贮藏。薄膜包果可使果实 新鲜饱满，失重可由裸果贮藏的10%〜15%下降至2. 5%左 右，还可以防止果实病害的传播。

目前一般可使用的薄膜有：

1. 低压聚乙烯半透明薄膜（厚度〇• 005〜0.01毫米）和 高压聚乙烯透明薄膜（厚度0.01毫米)。这两种薄膜使用前 裁成24厘米X20厘米的大小，果实用防腐保鲜药液浸泡阴 干后单果包膜，交头捆结后倒置装箱。现在有工厂专门生产 的薄膜保鲜袋，使用方便，单果装人折口即可。
2. 联苯保鲜膜。圆筒状，周长24厘米，叠径宽12厘 米，膜厚0.04厘米。这种保鲜膜在工厂生产时已加入防腐

y 6…牲年，广视术…

剂联苯。果实先用0.02%的2, 4-滴蘸蒂部，再装人圆筒 状保鲜袋中两头折下即可。

1. 高透明自黏膜。厚度0.012 5毫米，包果后薄膜紧密 黏附于果表，不易散开。由于透明度高，所以鲜艳的果色能 充分展示，比较美观。
2. RPE复合防腐保鲜膜。由药物、纸、塑料复合制成。 药物RQA是从樟属植物中提取的一种挥发油，这种三合一 复合膜对防止水果失重、腐烂有较好的效果。

**夕4•柑橋的储藏保鲜要注意哪些问题？**

首先要了解各种类和品种的储藏特性。一般来说，柠檬 最耐储藏，以下依次顺序是：柚、甜橙、柑和橘；而且，迟 熟品种一般比早熟品种耐储藏，无核品种常不如有核品种耐 储藏。

其次要做好柑橘储藏前的预处理工作。储藏前，一定要 做好果实的防腐处理、果实发汗、选果及包装这一系列工 作。目前，防腐处理一般还是采用杀菌防腐的化学药剂，如 咪鲜胺、抑霉唑等。将防腐剂与保鲜剂配制成稀释液，把采 收的果实在药液中浸泡2〜3分钟，取出后晾干即可。将防 腐处理后的果实装人果箱或其他可以透气的容器中（不要装 得太满），搬运到发汗场所。发汗场所一定要空气流畅，箱 与筐应按风向整齐堆放，留有足够的通风道。果箱应该交叉 呈直角堆放，同时上下层果箱应隔时交换位置。这一过程一 般需经36〜48小时。经过发汗后，一些病虫果、损伤果、 劣质果都可表现出来，把这些果实全部剔除，将健壮完美的 果实挑选出来加以包装，一般宽皮柑橘类宜用纸包装；甜橙

七、果品采后处理 1J7

类既可用纸，也可用塑料薄膜袋包装。这种内包装的目的是 减少果实储藏期的水分损失，同时使果实彼此隔离，防止病 果相互传染及二次感染，减少果实储藏期腐烂。包装好的柑 橘果实及时装人消好毒的木质果箱、果盘或塑料箱，外包装 的果箱大小以便于搬运和管理为宜。

最后选择适宜的储藏方法。储藏的方法有好几种，应该 根据具体情况予以选择。

**夕5•相橘有哪些简易的贮藏方法？**

柑橘贮藏一般可分为常温贮藏、低温贮藏、气调贮藏和 留树保鲜等。常温JC藏有洞窖贮藏、普通库房贮藏、通风库 贮藏等形式。这里只介绍常用的普通库房贮藏、通风库贮藏 和留树保鲜。

(1)普通库房贮藏。普通库房C藏是将干燥、清洁、通 风、阴凉、没有阳光直射的仓库、工房、民房等进行改装， 作为柑橘贮藏场所的一种贮藏方式。

果实人库前7〜10天，库房应用烟雾消毒剂、硫黄粉熏 蒸（每立方米库体用10克）或5%的福尔马林溶液喷布消 毒。消毒时，应将所用的果箱和用具放人库内一起消毒，并 关闭库房24〜48小时，然后打开库房通气2〜3天即可 使用。

普通库房贮藏期间的管理主要是降温和增湿，应经常在 夜间进行通风降温，湿度较高时应增设排风扇。相对湿度较 低时，可在库内通道地面上铺放湿麻袋或草帘，并定时喷 水，以提高库内的湿度。果实入库后，不宜翻箱检查直至 出库。

1. 通风库贮藏。通风库贮藏是利用良好的隔热建筑和 库内外的温差，以通风换气的方式，使库内保持适宜低温的 -种贮藏方法。

果实人库前，库房也要如上法消毒。

果实入库后，应根据库内外温度的差异，灵活掌握通风 时间和通风量，以调节库内的温、湿度和换气。

1. 留树保鲜。由于柑橘果实不易产生离层，有些产区 在果实将要成熟时选择树势健壮、无病虫害的植株，在树上 喷4 X 10\_5〜5 X10-5的2, 4 -滴和2 X10-5的赤霉素作稳果 剂，到翌年2月才采收，从而达到贮藏保鲜的目的。这种方 法可延长采果期60〜80天，方法简单，经济效益高，但必 须加强树体管理，否则会影响树势和第二年的产量。凡冬季 气温在0°C以下的产区不宜采取留树保鲜。为了取得良好的 挂树保鲜效果，应采取如下措施：
2. 喷施生长调节剂及根外追肥。果实由绿转黄，低温来 临之前，对树体喷施4X10-5〜5X10-5的2, 4-滴、2X 1(T5的赤霉素、0.5%的尿素、0.5%的磷酸二氢钾和稀释 800倍的托布津混合液。每月1次，共喷3次，可提高留树 果的稳果率和推迟果实衰老。
3. 叶面喷营养素，补充树体营养。留树期叶面施肥 2〜3次，以有机叶面肥为主，有利于减轻树体消耗 负担。
4. 合理灌水，防止生理失调。冬季常遇干旱，留树期应 注意灌水，保持一定的土壤含水量。防止树体因缺水出现生 理失调，以免增加落果，果实萎缩、枯水。
5. 及时松土，保持土壤良好的透气性，提高根部的吸收 能力。

七、果品采后处理



**紙如何采集相橘供求信息?**

了解柑橘的供求关系对柑橘营销起到至关重要的作用。 —般可通过当地的地方政府驻外办事机构、企业驻市场销售 网点、果品销售合作伙伴和柑橘协会、果品流通协会之类的 团体了解当年的柑橘供求情况，同时应多利用网络、广播、 电视等媒体，多方面地收集柑橘供求信息，加以整理，以便 为柑橘营销做好准备工作。

夕7•怎样进行麵营销？

生产基地大力组建柑橘种植合作社、协会，提高种植水 平，降低生产成本，提高果品质量，向社会提供优质安全、 市场竞争力强的果品，以种植合作社为单元主动出击，寻找 市场或果品营销龙头企业对接市场果品配供中心（网络）， 甚或以“基地+协会+龙头企业”、“农民+种植合作社+龙 头企业”等合作模式，注册自主品牌，建立市场销售终端网 络，实行果品直销或直接配供零售网络销售，减少中间环 节，拉近销售者与种植者之间的距离，提高果品社会知名 度、美誉度。同时还应该主动寻找需求信息，通过网络、广 播、电视等媒体以及大型水果交易市场找到客户，拓宽销售 渠道。

卜醜防冻

**夕沒•影响柑橘冻害的因素有哪些？**

柑橘受冻的原因及抗冻的能力，与多种因素有关，但主 要受柑橘本身的状况和外界环境条件的影响。

(1)柑橘树体状况。主要与种类品种、砧木种类、树龄 及树势有关。

1. 种类品种。柑橘的种类品种不同，耐寒力有很大的差 别。各种类品种的抗寒力决定了它们的分布范围。
2. 砧木种类。砧木抗寒力的强弱，直接影响树体的抗冻 能力。一般以枳壳为姑木的抗寒力最强，枳橙、宜昌橙、酸 橙砧次之，甜橙、酸柚作砧木的抗寒力较差。
3. 繁殖的方法。一般实生树根系发达，树势强，抗寒性 强，而压条树根系浅，抗寒性弱。嫁接树嫁接部位不同，抗 寒性也有显著差异。例如在枳砧40厘米左右嫁接的柑橘比 一般低接的柑橘显著抗寒。主要原因是离地面30〜40厘米 有一逆温层，此处的气温比上下部位都高，故高砧嫁接的柑 橘不容易遭到冻害。
4. 树龄。幼树生长期长，枝梢停止生长迟，抗寒力较 弱。成年树枝梢停止生长早，枝条充实，有机营养物质积累 多，故抗寒力强。衰老树树势弱，枝叶、根系生长不良，抗 寒力大大降低。

…/\_V.„.U21

1. 树势。树势强，枝叶健壮，根系发达，养分积累多， 抗寒力强。树势弱，枝叶生长不良，根系不发达，养分积累 少，抗寒力差。
2. 栽培管理。柑橘园管理水平高，措施得当，都可使 树势强健，增强抗冻能力。相反，如果管理不当，造成树势 衰弱，势必降低其抗寒性。某些栽培措施不当，例如冬季重 剪，造成枝叶大量损失，伤口过多，不能及时愈合；或者冬 季施肥太晚，造成根系伤口不能愈合，这都能直接加剧冻害 的发生。
3. 外界环境条件。主要是气候因素和地理环境因素。
4. 气候因素。极端低温或低温持续时间过长，以及气温

骤然降低，都会引起柑橘冻害。温度越低，持续时间越长， 温差变化越大，冻害越严重。

冻前的温度逐渐降低，柑橘可适时结束营养生长，经过 低温锻炼，提高抗寒力。若冻前温度一直较髙，则新梢自剪 推迟，不能及时停止生长，一旦温度骤降，极易发生严重陈 害。生产中如遇冬暖天气，更应注意做好防冻工作。严寒期 间和受冻后若气温缓慢升降，日较差小，细胞脱水结冰和冰 晶融化比较缓慢，不致引起机械损害而导致细胞破裂和组织 死亡。反之，若气温急剧升降，温度变化大，冻害就会 加剧。

大风能加剧冻害。因为风能加速树体水分蒸腾和土壤水 分蒸发，使植株生理失水加重。而大风可吹裂枝叶，造成伤 口，促进冻害发生。空气湿度大，可以降低地面有效辐射， 减少柑橘叶片蒸腾和土壤水分蒸发强度，耗热较少，可使降 温缓慢。土壤湿度大，含水量高，柑橘根系能吸收到足够的 水分，不易发生生理失水，同时土壤热容量大，温度降低幅

度小，不易冻伤根系。故夏秋气候干燥而未进行灌溉的柑橘 园，冻害较重。

1. 地理环境条件。包括纬度、地形、地势、坡度、坡 向、大水体及山脉屏障等，这些因素都能影响柑橘冻害。一 般纬度偏北的地区比偏南地区冻害重，大陆性气候比沿海地 区冻害重。地形地势不同，小区气候不一样。种植在山坡的 柑橘比平地冻害轻，因为在离地面100〜300米有一逆温层， 温度比平地气温高，昼夜温差小。在山脚谷地柑橘容易受 冻，特别是冬季晴朗无风的夜晚，周围坡地上的冷空气下 沉，堆积到谷地，形成“冷湖”、“霜穴”，柑橘最易受冻。

坡向是影响柑橘园小气候的重要因素。一般南坡比北坡 气温高，冻害轻。西坡冻害较重，因为下午气温高，树干温 度较高，晚间温度急剧下阵，容易产生裂皮，加剧冻害 发生。

靠近江河、湖泊、水库等大水体的柑橘园，由于水体能 调节小气候，冬季释放热量，从而提高了柑橘园的温度、湿 度，故而冻害轻。凡北面有高山、防风林或建筑物等阻挡寒 流侵袭的柑橘园，在其屏障范围内，冻害较轻。例如秦岭、 大别山、南岭、伏生山等呈东西走向的高大山体对寒潮有明 显的阻挡作用，在这些山体的南坡冬季较温暖，柑橘不易发 生冻害。

夕夕•怎样预防柑橘冻害？

在冬季存在冻害威胁的北缘柑橘产区，需重视冻害的预 防，做到末冻先防，以保证柑橘安全越冬。

(1)合理布局。有冻害的地区，应根据省级、县级彬橘

…“

避冻区划，合理布局种类品种，充分利用当地气候条件，发 展柑橘生产。如中亚热带是我国柑橘主产区，包括四川、贵 州、湖南、江西、浙江、福建的大部分及台湾、广东、广 西、云南的部分地区。该带衔接至吉安一线以南地区，30 年内偶尔有1〜3次冻害，柑橘可安全越冬，可种植温州蜜 柑和甜橙；此线以北，虽有冻害发生，但大多较轻，严重冻 害机会较小，应主栽温州蜜柑。北亚热带的柑橘产区有陕西 汉中、河南淅川、湖北均县和武汉、湖南常德和沅江、安徽 宿松、江苏吴县等，这些地区越冬期间冻害发生频率高，应 选择适宜的小气候和抗寒的品种及采取抗冻栽培措施。

1. 选择抗寒品种、利用耐寒砧木。对现有的品种，应 根据抗寒力的强弱合理布局，尽可能选择抗寒力强的品种。 如华农本地早、金香柚、胡柚等，可起到事半功倍的效果。 姑木的选择，一般以枳壳为好，它能耐零下20°C的低温， 是目前国内外最抗寒的砧木，适于微酸性或酸性土壤栽培。 我国柑橘野生资源丰富，野生种中天然杂种很多，可从中选 育出抗寒的砧木。
2. **注意园地选择，设置防护林。园地选择时应选择小**

气候好的地方，如选择背风向阳的南坡；选择有逆温层的小 气候区，选择靠近大水体的地方建园。在柑橘园的西北、 北、东北方向营造防护林，可以减少冷空气的侵袭，减少柑 橘园土壤水分蒸发，调节园内温度，创造防冻的小区气候。 防护林的树种可选择杉、松、樟等常绿树种，没有设置防护 林的柑橘园，可在风口设置临时性风障，用竹竿扎成篱笆， 上面绑缚稻草等物，可明显降低风速，减轻冻害。

1. 培育健壮树势，提高树体抗寒力。通过深翻改土， 培养深而广的根系；合理施肥，保证树体有足够的养分供

M：..

应，使枝梢停止生长早，防止晚秋梢的发生；彻底防治病虫 害，使枝叶健康强壮，从而提高柑橘的耐寒性，保证柑橘安 全越冬。

1. **抓好防冻保温措施。**
2. 冻前灌水。冻前灌水能增加土壤湿度，防止树体失水， 提高土温2〜4T：。灌水时间可在冻害来临前3〜7天进行。
3. 培土增温。培土可以加厚土层，减少土壤水分蒸发， 提高土温，保护根系和根颈安全越冬。培土需从园外或树盘 外取土，绝不可在树盘内取土；培土时需用细土培土，不能 用大土块，以免因空隙漏风受冻。培土的时间应在平均气温 12°C左右柑橘已进人相对休眠期进行，次年2月底及时扒开 培土堆；一般每株树培土 200〜300千克，培在根颈附近， 高度可达50〜60厘米，将全部主干和部分主侧枝培在土中。
4. 树冠覆盖。用竹竿、树枝等搭一个三角架，围住柑橘 树，然后用草帘、蒲包、麻片等覆盖在三角架上，在其东侧 或西南侧留一个门，以利透光。此法对1〜3年生幼年树防 冻效果好，但比较麻烦费工。
5. 树干包扎。用稻草包扎或用泥涂柑橘的主干或主枝基 部，在春季气温转暖后及时解除包扎。
6. 树干涂白。这是利用白色石灰的反光作用，减低晴天 吸热，缩小昼夜温差，防止树皮受冻开裂，并兼有防治病虫 的效果。涂白剂通常用生石灰6〜7千克，水15千克、动物 油或植物油〇. 1千克、石硫合剂原液1千克、食盐〇. 2千克 调制而成。在冻前选晴天将主干、主枝基部均匀涂刷。
7. 熏烟。在有辐射霜冻的夜晚，每亩柑橘中均勻布置 3〜5个发烟堆，点火熏烟造雾，能提高园内温度约2°C左 右。熏烟一方面燃烧发热，另一方面烟粒与水汽形成浓厚烟

**Av t Up ：**

雾笼罩在柑橘园上空，减少地面和树冠的辐射降温，从而减 轻霜冻。熏烟材料可就地取材，如残枝、枯叶、锯木屑、谷 壳等，也可采用专门用于防寒的发烟剂、防霜弹等。

1. 喷布抑蒸保温剂。该剂能在柑橘叶面上形成一层分子 薄膜，抑制柑橘生理失水，防止柑橘体温下降，从而达到防 寒防冻的目的。
2. 摇荡树冠冰雪。遇大雪时，积雪会压断枝干，破坏树 冠。因此，要及时摇落橘树的积雪，最好能将柑橘园内积雪 运出园外，以减轻融雪降温对柑橘造成的伤害。

100. 柑橘受冻后怎样进行恢复？

柑橘受冻后，地上茎、枝、叶均遭受不同程度的损伤或 死亡，但根系一般比较完好，可以采取以下措施尽快恢复 树势。

1. 加强土肥水管理。冰雪融化时，及时开沟，排除积 水，以防烂根，气温稳定回升后中耕松土，提高土温，防止 土壤板结。对受冻轻微的柑橘树，应立即用0.3%〜0.5% 尿素进行叶面追肥，解冻后提早施萌芽肥，因根系吸收力 弱，应勤施薄施，分次完成。受冻严重的树，根系与树冠的 平衡协调关系遇到破坏，可在对树冠修剪的同时，对根系进 行修剪，并施人有机肥，促进根系生长和树势恢复。
2. 喷水和遮阳。冻后喷水可使受冻叶面不迅速增温而 蒸腾失水枯死。冻后遮阳也可使冻叶缓慢蒸腾。遮阳常用树 冠盖草、罩遮阳网等方法。
3. 合理修剪。根据枝叶受冻程度的轻重，及时适度地 进行修剪，凡受冻轻微，仅叶片枯黄挂在树上者，由于叶片

126 \_

继续消耗水分，会扩大受冻，应及时剪除枯叶。枝梢受冻 者，应在识别冻死部分时进行修剪。一般在萌芽后进行，此 B才气温增高，有利于伤口愈合。受冻严重需锯断枝干的，应 推迟至4〜5月春梢老熟后进行。剪锯部位在冻害部分与健 康部分交界处稍低位置，将剪锯口稍倾斜削平，削光滑，并 涂上保护剂。保护剂有.•石硫合剂残渣、黄泥浆加新鲜牛 粪，再加2, 4-滴30〜50毫克/升，石蜡、赤霉素(九二〇） 各1克加多菌灵50克再加凡士林1千克。对因大雪或冰凌 压断或开裂的枝条，应及时捆缚，并没立支柱或吊枝固定。 可暂时挽救的伤枝，应尽量保留，让其结果再酌情处理；对 无法挽救者，应锯掉，并削平锯口。大枝和主干锯断后，选 择2〜3个生长健壮的新梢，适时摘心促其分枝以形成新的 树冠骨架。

1. 加强病虫害防治。柑橘受冻后树势衰弱，易感染病

虫害。特别是易引发树脂病，可用50%托布津可湿性粉剂 800倍液；65%可湿性代森锌600倍液防治。也可用石灰5 份、石硫合剂原液1份、食盐〇. 1份、桐油〇. 1份加水20 份，调制成涂白剂，涂刷枝干。对姆虫、蜗类、凤蝶幼虫等 危害新梢嫩叶的害虫应加强检査，及时防治。

〇〇〇〇□〇□〇□〇□□〇〇□□〇□〇〇〇〇

何新华.2003.柑橘高产栽培技术[M] •南宁：广西科学技术出版社• 彭成绩.1996.甜植优质髙产栽培[M] •北京：金盾出版社•

潘东明•宋秀高.2001.果树高效生产技术[M] •福州：福建科学技 术出版社.

殷华林.2002.林果生产技术[M] •北京：髙等教育出版社.

浙江省农学会.1992•柑橘[M].杭州：浙江科学出版社.

