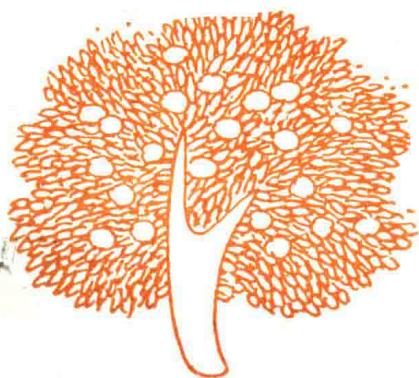


经济作物生产技术丛书



柑桔生产技术问答

· 修订本 ·

赵道柄 聂纯清 蒋树藩 朱文灿 编写

江西科学技术出版社

内 容 简 介

本书针对桔农在生产实践中普遍遇到的而又急需解决的技术问题，归纳为131题，予以通俗、详尽的解答。涉及的问题包括柑桔的生物学特性、品种、桔苗培育、建园、栽植、施肥、修剪、病虫害防治、采收贮藏等各方面。编写中，强调通俗、实用，注意尽量介绍新的适用的先进栽培管理技术，反映最新科研成果。可供广大桔农、专业户和有关农技人员阅读。

再 版 前 言

《柑桔生产技术问答》是江西省农牧渔业厅经作处组织编写的《经济作物生产技术丛书》中的一种。本丛书还包括《棉花生产技术问答》、《栽桑养蚕技术问答》、《食用菌药用菌生产技术问答》、《西瓜、甜瓜生产技术问答》、《甘蔗生产技术问答》、《黄麻、红麻生产技术问答》、《烟草生产技术问答》等九种。书中除阐述有关的基础理论、基本知识外，重点介绍了各种先进的切合我国实际的农业技术措施。本书以便于农民群众阅读的问答形式编写，文字力求通俗易懂，叙述深入浅出。可供从事经济作物生产的广大农民、技术人员及农村知识青年阅读。

《柑桔生产技术问答》自1983年出版以来，收到许多读者的热情来信。应读者的要求，我们对原版中的内容作了部分修改和补充，力求使本书的实用性、先进性、系统性、通俗性较前版有新的提高。由于水平有限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

再版后的第一、四、五章由赵道柄编写，第二章由蒋树藩编写，第三、六章由聂纯清编写，第七章由朱文灿编写。

编者

一九八八年五月

目 录

第一章 柑桔的生物学特性	(1)
1. 柑桔的经济价值怎样? 为什么说柑桔是一种保健水果, 它含有哪些营养元素?	(1)
2. 柑桔有哪些主要器官, 各有什么功用?	(1)
3. 柑桔的芽有什么特点?	(3)
4. 柑桔的枝梢有哪几种? 各有什么不同的特征和功用?	(3)
5. 什么叫花芽分化? 花芽分化要求什么条件?	(4)
6. 为什么柑桔会有落花落果现象? 什么叫生理落果?	(5)
7. 为什么说柑桔种子是多胚性的? 什么叫有性胚和无性胚?	(5)
8. 什么叫“生物学年齡时期”? 不同的年齡时期各有什么特点?	(6)
9. 什么叫分枝级数? 分枝级数在栽培管理上有什么意义?	(6)
10. 什么叫物候期? 掌握好物候期有什么意义?	(7)
11. 柑桔生长发育需要怎样的气候条件?	(8)
12. 柑桔对土壤条件有哪些要求?	(9)
第二章 柑桔品种	(10)
13. 经济栽培的柑桔分哪些种类?	(10)
14. 江西省内有哪些主要柑桔品种?	(11)
15. 南丰蜜桔有哪些优点? 分哪几个品系?	(13)

16. 温州蜜柑的特性如何？有哪些优良品系？…… (14)
17. 常用的柑桔砧木有哪些种类？各有什么特点？… (16)
18. 为什么要提倡柑桔选种？…… (17)
19. 怎样进行柑桔选种？…… (18)
20. 什么叫做柑桔栽培区域良种化？…… (19)
21. 怎样实现柑桔栽培区域良种化？…… (20)
22. 为什么要提倡在赣南地区多发展些甜橙生产？… (21)
- 第三章 柑桔苗木的培育**…… (23)
23. 柑桔苗木的繁殖方法有哪几种？各有什么主要特点？…… (23)
24. 为什么要提倡用嫁接法培育柑桔苗木？…… (24)
25. 什么叫做“砧木”和“接穗”？江西省柑桔的主要砧木品种有哪些？…… (24)
26. 选用砧木时应注意哪些条件？…… (25)
27. 怎样采集、运输和贮藏砧木种子？…… (25)
28. 苗圃地应具备哪些条件？…… (26)
29. 播种前怎样整好苗圃地？…… (27)
30. 怎样播种砧木种子？播种时需注意哪些问题？…… (27)
31. 什么叫做嫩子播种法？有什么优点？…… (27)
32. 怎样用塑料薄膜盖种培育砧木苗？塑料薄膜盖种有什么好处？…… (28)
33. 为什么有的时候砧木种子容易发霉腐烂，以致发芽率出苗率不高？…… (28)
34. 为什么砧木苗一定要移栽？什么时候移栽最好？方法怎样？…… (29)
35. 砧木出现白苗是什么原因，如何预防？…… (30)

36. 怎样进行砧木苗期肥水管理? (30)
37. 常用的嫁接方法有哪几种? 单芽切接法有哪些优点? 怎样操作? (31)
38. 为什么嫁接会成活? 嫁接成活的原理是什么? (32)
39. 柑桔嫁接时期以什么时候最好? 嫁接前要做哪些准备? (32)
40. 怎样选取接穗? 以哪种枝梢作接穗最好? (33)
41. 什么叫做枝芽“异质性”? 这对苗木定植后的生长和结果有什么影响? (34)
42. 什么叫做嫁接亲和力? (35)
43. 影响嫁接成活的因素有哪些? 如何克服? (35)
44. 怎样识别接芽是否已嫁接成活? 未成活怎么办? (36)
45. 嫁接苗苗期的管理工作要注意些什么? 怎样培育粗壮整齐的苗木? (36)
46. 优良苗木的基本特征有哪些? (37)
47. 良种壮苗的具体规格有哪些? 为什么壮苗栽后效果最好? (38)
48. 为什么苗木出圃前一定要注意灌水? (38)
49. 苗木在什么时候出圃最好? 冬季不能出圃时要注意些什么? (39)
50. 苗木出圃时为什么要强调分级? 现在省内分级标准怎样? (39)
51. 苗木出圃前为什么要强调植物检疫, 并经检疫部门发给证书后才能出圃? (39)
52. 苗木长途运输时怎样包装? 需注意些什么事

- 项? (41)
53. 苗木运到后, 如一时来不及栽种或栽种不完怎么办? (42)
- 第四章 建园和种植**..... (43)
54. 江西省哪些地区适宜发展柑桔? 柑桔要求怎样的气候条件? (43)
55. 新建桔园以选择什么地点为好? (43)
56. 为什么说山顶、低凹地、土层薄的地方不适宜种植柑桔? (44)
57. 大面积建园时怎样进行规划? 怎样划分小区和设置道路? (44)
58. 为什么说较大面积的桔园一定要注意解决水源灌溉问题? 桔园排灌系统怎样安排? (45)
59. 为什么桔园周围一定要强调栽防风林? 应选择哪些树种作防风林? 怎样栽种? (46)
60. 在栽树前为什么要先平整好桔园土地? 怎样确定株行向? (47)
61. 山坡地种桔树怎样开梯田? (48)
62. 栽树穴为什么要挖一米深、一米宽, 而且要施足有机肥料? 为什么栽树穴要在前一年冬季以前挖好并做成土墩? (50)
63. 怎样正确选择株、行距离? 为什么现在世界各国都强调适当密植? (51)
64. 在地下水位较高的地方种植柑桔要采取些什么措施? (52)
65. 桔树种植的正确方法怎样? 影响柑桔种植成活的因素有哪些? (52)

66. 怎样培育柑桔大苗？为什么要提倡大苗移栽？ (54)
67. 为什么要强调高质量建园？其标准是什么？ (54)
68. 栽后土壤下陷或栽种过深主干被深埋怎么办？ (55)
69. 怎样实现桔园机械化？目前适宜桔园耕作的有哪些机械？ (55)
- 第五章 桔园管理** (56)
70. 柑桔需要哪些营养元素？它们对柑桔生长结果的作用怎样？ (56)
71. 常用的柑桔肥料有哪些？它们的性质怎样？ (57)
72. 大面积桔园为什么要强调种好绿肥？江西省有哪些适宜的绿肥品种？ (62)
73. 怎样计算柑桔的施肥量？柑桔在不同的年龄时期大致需肥多少？ (63)
74. 什么叫基肥？什么叫追肥？它们的施用方法怎样？ (64)
75. 幼年未结果树怎样施肥？ (66)
76. 结果树怎样施肥？为什么春肥、秋肥和采果后的施肥很重要？ (67)
77. 柑桔缺肥时有哪些症状表现？应采取哪些补救措施？ (67)
78. 什么叫根外追肥？根外追肥一般在什么情况下使用？ (68)
79. 红壤地、沙洲地种桔为什么改良土壤很重要？怎样改良？ (69)
80. 深耕扩穴要注意哪些问题？为什么说秋季是深耕扩穴的最好时期？ (70)

81. 水分对柑桔生长发育有何作用？什么时候最需要灌溉？…………… (71)
82. 怎样确定柑桔灌水时期？用哪种方法灌水最好？… (72)
83. 为什么柑桔保花、保果首先要保叶？正常丰产的桔树要保持怎样的枝、叶、花、果比例？………… (73)
84. 什么叫生长激素？柑桔上常用的生长激素有哪些？它们的使用方法和效果怎样？…………… (73)
85. 什么样的树形是柑桔的丰产树形？幼年柑桔树的成形方法怎样？…………… (75)
86. 柑桔成年结果树怎样修剪？…………… (76)
87. 为什么夏季修剪也很重要？夏季修剪要注意哪些问题？…………… (77)
88. 什么叫抹芽壮梢和抹芽控梢？有什么作用？…… (78)
89. 柑桔结果为什么会出现大年和小年？怎样克服大小年现象？…………… (78)
90. 柑桔产生冻害的原因是什么？冻害表现的形式有哪几种？…………… (79)
91. 柑桔有哪些防寒防冻措施？…………… (79)
92. 幼年桔园行间可以种植哪些作物？…………… (80)
93. 为什么有些柑桔树栽种多年仍然很少开花，或开花后很少结果？对这些树怎样改造？…………… (81)
94. 怎样使柑桔早结果、早丰产？在栽培技术上要采取哪些措施？…………… (82)
- 第六章 柑桔采收和贮藏**…………… (83)
95. 柑桔采收的时期和方法怎样？要准备哪些工具？…………… (83)
96. 采摘时需注意哪些问题？…………… (83)

97. 柑桔分级和包装的过程怎样? (84)
98. 柑桔贮藏的原理、方法怎样? 贮藏期间有哪些主要病害? (85)
99. 柑桔贮藏时用些什么药剂进行处理? 使用浓度怎样? (87)
100. 柑桔贮藏期间怎样进行管理? (88)
101. 树下包装和室内简易贮藏的具体方法怎样? (88)
- 第七章 柑桔病虫害防治** (90)
102. 我省为害柑桔的常见病有哪几种? 常见害虫有哪些? (90)
103. 怎样防治柑桔溃疡病? (90)
104. 怎样区分柑桔疮痂病和溃疡病? (92)
105. 什么时期防治柑桔疮痂病最好? (93)
106. 怎样防治柑桔炭疽病? (93)
107. 柑桔树得了树脂病后怎样治疗? (95)
108. 怎样防治柑桔裙腐病? (95)
109. 柑桔黄龙病有哪些典型症状? 怎样防治? (96)
110. 柑桔裂皮病如何鉴别? 怎样预防? (99)
111. 如何根据柑桔病害发生的一般规律及特殊规律搞好病害防治? (100)
112. 怎样配制波尔多液? 为什么在锈壁虱发生期不宜使用波尔多液? (101)
113. 怎样防治柑桔红蜘蛛? (103)
114. 为什么会出现黑皮柑桔? (104)
115. 怎样防治柑桔介壳虫? (106)
116. 怎样防治柑桔潜叶蛾? (107)
117. 怎样防治柑桔卷叶蛾? (109)

118. 星天牛、褐天牛、桔绿天牛分别是怎样为害柑桔树的?(110)
119. 如何防治柑桔天牛?(112)
120. 怎样防治柑桔吉丁虫?(113)
121. 在柑桔花蕾期为什么会出现“灯笼花”?(115)
122. 为害柑桔的吸果夜蛾主要有哪几种? 如何防治?(115)
123. 如何防治柑桔木虱?(117)
124. 为什么不宜长期连续使用一种农药防治柑桔害虫?(118)
125. 农药混合使用有什么好处? 如何混用?(119)
126. 如何合理使用农药?(121)
127. 为什么桔农喜欢使用石硫合剂? 怎样熬制和配制石硫合剂?(123)
128. 没有波美比重表, 如何测定石硫合剂原液浓度?(126)
129. 怎样熬制松脂合剂?(127)
130. 适合个体户柑桔园病虫害防治的土农药有哪些?(128)
131. 常见的柑桔树生理病害有哪些? 如何防治?(129)
- 附录(132)
1. 柑桔栽培管理及病虫害防治历(132)
2. 配制生长素的计算方法(137)
3. 农药稀释用水量查对表(139)

第一章 柑桔的生物学特性

1. 柑桔的经济价值怎样？为什么说柑桔是一种保健水果，它含有哪些营养元素？

柑桔是一种营养价值很高的果品，而且具有药用医疗（防止伤风感冒和血管扩张）价值，是群众喜爱的保健水果。柑桔和它的加工产品都可出口换取外汇。

每百克柑桔果肉，含核黄素0.05毫克，尼克酸0.3毫克，抗坏血酸16毫克，蛋白质0.9克，脂肪0.1克，糖12克，粗纤维0.2克，无机盐（钙、镁、钠、磷、铁等）0.4克，热量53卡，维生素A 0.11—0.55毫克，维生素B₁ 0.08毫克，维生素B₂ 0.03毫克，维生素C 30—49毫克，维生素P 0.2—0.3毫克。

柑桔的花、叶和果皮可提炼香精油，是食品加工和化妆品的高级原料。落果（枳实）、桔皮（陈皮）、种子（桔实）可入药。桔皮、落果还可提炼果胶、橙皮甙（降高血压药物）、酒精。种子可提炼食油、蛋白粉。果肉（桔瓣）可加工制成罐头、果汁、果酱、果酒。桔皮和落果还可加工制成蜜饯、果脯。桔渣经干燥制成颗粒状，是畜牧业的良好精饲料。

柑桔全身都是宝，它是一种经济价值很高的作物。

2. 柑桔有哪些主要器官，各有什么功用？

一株柑桔树地上部分的器官有根颈、主干、主枝、副主枝、侧枝、绿枝（有叶的绿色枝条）、芽、叶片、花、果实。整个

绿枝群覆盖区统称树冠。地下部分的器官有主根及侧根（通称骨干根，粗0.5厘米以上）、半骨干根（粗0.2厘米以上）、须根（粗0.2厘米以下）。

主干、主枝和侧枝起作支撑整株树体和叶片、果实的作用，同时通过木质部内的导管和皮层的筛管传送养分到各营养器官。绿枝是开花、结果、抽梢的营养器官。叶片则为柑桔生长、开花、结果制造有机养分（碳水化合物）的器官（见图1）。

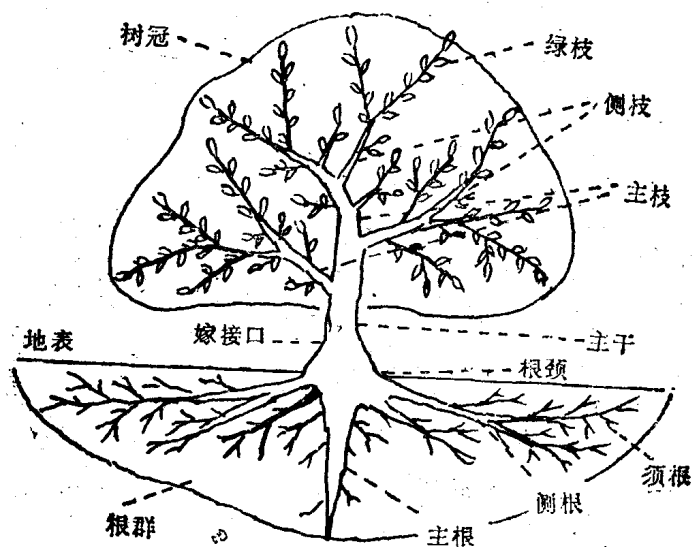


图1 柑桔的主要器官

骨干根、半骨干根主要是固定树体并输送养分，其中主根又称垂直根，向土层深处生长，侧根又称水平根向水平方向横向生长，须根则是着生在半骨干根上的主要吸肥、吸水器官。

3. 柑桔的芽有什么特点？

柑桔的芽是裸芽，外覆几片鳞片，每片鳞片的基部都有一个副芽。因此柑桔的芽除一个主芽外，还有几个副芽，一个芽眼可同时发出数条新枝（或花枝），属于复芽，这种特性容易造成树冠密闭，栽培上要注意疏剪。

柑桔的芽，尤其是枝梢基部的芽，当养分不足时，常常并不萌发而隐藏在皮层下，称隐芽。当柑桔枝、干截断后隐芽受刺激即可萌发，使柑桔枝、干能够得到更新复壮。枝条顶端中上部的芽，由于“顶端优势”，养分向上输送的缘故，比较充实饱满，容易形成花芽开花结果。

萌发出营养枝的芽称营养芽，萌发出花枝的芽称花芽。花芽较营养芽饱满肥大。

4. 柑桔的枝梢有哪几种？各有什么不同的特征和功能？

柑桔的枝梢分为营养枝和花枝（结果枝），在两者之间还有一种落花落果枝。强壮的营养枝次年可开花结果，这种枝条又称结果母枝。

营养枝又分为春梢、夏梢、秋梢和冬梢，每次梢生长到一定时间后，顶芽会自行断裂停止生长，这种现象叫“自剪”。由于各次梢生长季节的气候条件不同，形态和功能就具有差异。其中春梢抽生最整齐，数量也最多，叶形较窄而尖，节间较短，枝梢一般不长，是次年较好的结果母枝。夏梢发生数量少，抽生不整齐，枝粗长，叶大，先端钝圆，次年开花结果稍迟。夏梢抽生量过大，有些品种容易加剧落果，因此成年结果树常常控制夏梢的发生。秋梢形态则介于二者之间，它是次年最好的结果母枝（结果率高）。冬梢生长期由于气温渐低，不易老熟，

冬季易受冻，生产上常加控制。

一根梢轴上常常可以连续抽生几次梢，即春梢上可再抽夏梢或秋梢。连续抽生两次的叫二次梢（春梢加夏梢或春梢加秋梢）；连续抽三次的叫三次梢（春梢加夏梢加秋梢）；只抽一次的叫一次梢（春梢、夏梢、秋梢）。这三种梢中以二次梢结果最好。

花枝又分单花枝和花序枝两类：顶端开一朵花的叫单花枝，有叶片的叫有叶单花枝，无叶片仅具叶痕的叫无叶单花枝。顶端开数朵花成总状花序的叫花序枝，基部有叶的叫有叶花序枝，无叶的叫无叶花序枝。其中以有叶的花枝结果率最高。柑、桔类多抽生单花枝，橙、柚类则抽生花序枝较多。

花枝或果枝因营养不足或其他原因，花或果中途脱落掉的，这种枝条叫落花落果枝，强壮的落花落果枝次年也可以开花结果。

5. 什么叫花芽分化？花芽分化要求什么条件？

柑桔的营养芽逐渐积累营养而演化成为花芽，称花芽分化。一般花芽分化从9月份开始到开花前结束。9月到采果前（11月初）是生理分化阶段，主要是营养积累和转化。采果后到3月底是形态分化阶段，形成萼片、花瓣等。3月底到开花前是性细胞形成阶段，形成雄蕊、雌蕊，完成花芽分化。

花芽分化需有良好的生长基础，如良好的树势和结果母枝以及有足够的有机营养（主要是碳水化合物、有机氮、有机磷），树液浓度高和一定的低温、干旱条件，开花激素的生成等。

6. 为什么柑桔会有落花落果现象？什么叫生理落果？

一株成年柑桔树通常要开2—3万朵花，而它的正常树体负荷量只能结500—1000个果（50—100公斤），结果率只有3—5%，而其余95%以上的花或幼果都要在生长前期中途脱落。这是一种自然现象，叫生理落果。生理落果到7月果实种子形成产生激素时停止。

生理落果分三个阶段，即落花、前期落果、后期落果。前期落果是带果梗脱落，后期落果则是从蜜盘部脱落，而落花和前期落果量最大，约占整个落花落果量的90%。

在生理落果期为了避免造成过量的落果，栽培上应注意防治好病虫害并注意调节好营养供应。6月以后的落果属不正常落果，应注意防止。

7. 为什么说柑桔种子是多胚性的？什么叫有性胚和无性胚？

胚位于种子的尖端，是植物的雏形，它包括胚根、胚芽、子叶3个部分。种子播种以后1个胚长出1株苗。柑桔种子常常含有多个胚（少数是单胚），能长出多株苗，是多胚性。

柑桔种子的多个胚中，只有一个是**有性胚**，其余为**无性胚**。无性胚是由母体珠心体细胞分裂形成的，也称**珠心胚**。由无性胚长成的实生苗，多数性状和母体相似。有性胚是卵细胞受精后分裂而产生的，因此，它的实生苗具有父母本双方的特性。

在播种多胚性柑桔种子时，常常得到的是**无性胚实生苗**，**有性胚实生苗**很少，这是因为**无性胚形成早、较大、较壮**，**有性胚形成晚而且瘦弱**。单胚种子的胚是有性胚，长出的苗较弱。

8. 什么叫“生物学年齡时期”？不同的年齡时期各有什么特点？

“生物学年齡时期”是指柑桔从幼年一直到衰老的整个时期，所以又称“生命周期”。柑桔的正常“生命周期”一般有60年左右的时间，但也随品种、环境条件、栽培方式、管理技术的不同，“生命周期”有长有短，采用“矮密早”种植方式，“生命周期”只有十几年，如果种植距离较稀，管理精细，寿命可以达到100年以上。

柑桔在整个生命周期中，存在着一对主要的矛盾，即营养生长（生长）和生殖生长（结果）的矛盾，在不同的年齡时期矛盾表现的形式不同，第一阶段叫营养生长期（约第1至第8年），这一阶段主要是生长，以迅速扩大形成树冠。第二阶段称生长结果期（约第8年至第15年），这一时期是一面生长一面结果，树冠顶部保持生长的优势而树冠中下部则让其结果。第三阶段称结果生长期，即盛产期（第15年至第40年），这一阶段是结果最多的时期，顶端生长势逐渐减弱。第四阶段是衰老期（第40年至第60年）。这一时期无论营养生长和生殖生长都逐渐减弱，产量逐年减少，树体逐年衰弱，在栽培上我们应该根据各个不同年齡时期的特点，采取相应的技术管理措施，缩短营养生长期和衰老期，延长盛产期，以获得较高的经济效益。

9. 什么叫分枝级数？分枝级数在栽培管理上有什么意义？

柑桔从主干分枝算起，一直向先端计数。主干称零级枝，从主干分出第一次分枝称一级分枝，一级分枝顶端再分枝称第二次分枝，以下依此类推，这就叫做分枝级数。柑桔从下往上，