

无核蜜柑栽培技术



无核蜜柑栽培技术

(修订本)

邵阳地区农业局编

湖南科学技术出版社

内 容 简 介

本书介绍了无核蜜柑的主要优良品种、良种苗木的培育和蜜柑树的栽培管理技术。对危害无核蜜柑的主要病、虫害及其防治也讲得比较详尽。

读者对象：园艺工作者、社员群众及农业院校学生。

无核蜜柑栽培技术

邵阳县

邵阳县地区农业局编

黄家编辑：温晓兴

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 衡阳印刷厂印刷

*

1982年4月新2版第2次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：5.5 字数：117,000

印数：10,001—24,200

统一书号：16204·41 定价：0.48元

修 订 版 说 明

《无核蜜柑栽培技术》自1972年出版以来，受到广大农业科技人员和从事柑桔生产的工人、农民的欢迎。已再版一次，印刷多次，仍不能满足读者的需要。

现在，无核蜜柑在南方普遍栽培，蜜柑的栽培技术不断更新。为了促进蜜柑生产的发展，我们邀请了部分国营园艺场长期从事柑桔生产的科技干部，对《无核蜜柑栽培技术》作了全面的修订补充。

本书承蒙湖南农学院李顺望讲师参加修订、指导并得到有关业务部门的大力支持。在此一并致谢。本书尚存不足之处，希望读者多加指正。

编者 一九八二年二月

目 录

一、无核蜜柑生物学特性	(1)
(一) 树体结构	(2)
(二) 生长结果特性	(4)
(三) 对栽培环境的要求	(15)
二、品种特征和经济性状	(19)
(一) 早熟无核蜜柑群	(20)
龟井	(20)
立间	(21)
兴津	(22)
宫川	(22)
松木	(23)
(二) 普通无核蜜柑群	(23)
尾张	(24)
南柑 20 号	(25)
青江	(25)
池田	(26)
三、良种选育	(29)
(一) 选育良种的意义	(29)
(二) 营养系选种	(30)
(三) 良种繁育和区域化	(38)
四、良种苗木繁育	(42)

(一) 砧木苗的培育管理.....	(42)
(二) 嫁接技术和嫁接苗的培育管理.....	(46)
(三) 苗木出圃.....	(54)
(四) 苗木假植、大苗上山.....	(55)
五、蜜柑园的建立.....	(57)
(一) 园地的选择.....	(57)
(二) 园地的规划.....	(59)
(三) 修筑水平梯田.....	(64)
(四) 苗木栽植.....	(67)
六、幼年树的管理.....	(72)
(一) 土壤改良.....	(72)
(二) 肥水管理.....	(77)
(三) 整形修剪.....	(78)
七、成年树的管理.....	(81)
(一) 土壤耕作.....	(81)
(二) 分期施肥.....	(83)
(三) 适时排灌.....	(88)
(四) 合理修剪.....	(90)
(五) 克服大小年结果.....	(95)
(六) 低产园的改造.....	(98)
(七) 适时采收.....	(102)
八、防寒防冻.....	(110)
(一) 冻害产生的原因.....	(111)
(二) 防寒防冻的措施.....	(115)
(三) 冻后的恢复措施.....	(118)
九、主要病虫害及其防治.....	(121)

(一) 主要病害及其防治	(122)
炭疽病	(122)
疮痂病	(124)
溃疡病	(125)
树脂病	(127)
青、绿霉病	(128)
根线虫病	(129)
(二) 主要虫害及其防治	(130)
螨类	(130)
蚧类	(133)
瘿蚊类	(135)
天牛类	(136)
吉丁虫类	(138)
潜叶蛾类	(140)
卷叶蛾类	(141)
吸果液蛾类	(143)
袋蛾类	(144)
其他类	(145)
(三) 蜜柑病虫害的综合防治	(148)
附录	(149)
十、蜜柑果实的贮藏与加工	(154)
(一) 果实的贮藏	(154)
(二) 果实的加工	(158)

一、无核蜜柑生物学特性

蜜柑是多年生的常绿果树，寿命较长。在适宜的环境下，精心管理，能够生活50—60年，甚至100年以上。从蜜柑苗木移植算起，经过3—4年，就进行根系和枝叶的营养生长。有5—6级分枝时，积累一定的营养，具有了物质基础，便开始开花结果。以后，树体营养生长旺盛，结果逐年增多，进入盛果期。几十年以后，生长结果要减少，树势逐渐衰弱，最后树体衰亡，失去栽培价值。蜜柑一生中，要经历幼年时期、壮年时期和衰老时期的三个阶段变化。这个全过程，叫果树的生命周期。

蜜柑的生命周期是年周期变化的逐渐积累。每年，树体随着季节气候的变化，有规律地进行根系生长、萌芽、抽生枝叶、花芽分化、开花、结果和相对休眠等生命活动。这些生命活动所处的各个时期，称为生物学物候期，简称物候期。树体各种生命活动现象产生和发展的根本原因，主要是树体内部新陈代谢的必然结果。同时与外界环境条件如温度、水分、光照、空气、土壤等影响有密切的关系。

要使蜜柑提早结果，延长盛果期，达到稳产、高产、优质，就必须认识树体各部分器官的结构，了解生长结果的特性与外界环境条件相互影响的规律，才能为蜜柑制定合理的栽培技术措施，提供可靠的理论依据。

(一) 树体结构

蜜柑树体结构是由地下部和地上部两大部分组成。地下部为根系，地上部包括主干和树冠。根系和主干交界的地方称为根颈（见图1）。

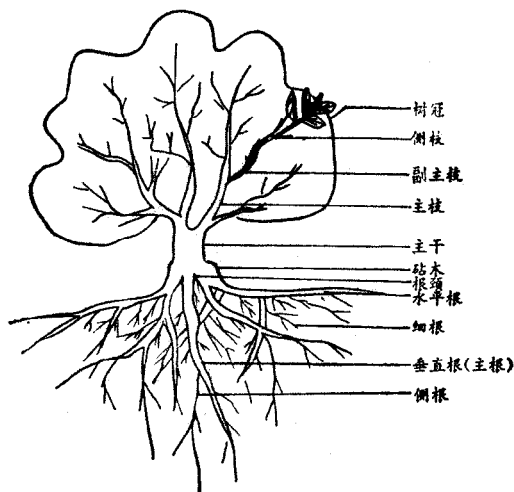


图1 温州蜜柑树体结构

根系由主根、侧根和细根所组成。主根由种子萌发后的胚根垂直向下生长而成。主根上着生的各级粗根，统称侧根。主根和侧根上着生的大量细小根系，称为细根。在生长季节中，细根尖端发生许多白色新根，称为吸收根。有的吸收根的尖端着生根毛。根毛是吸收养分和水分的主要器官，寿命很短，随着新生根的木栓化而死亡。蜜柑没有根毛，其吸

收功能主要是靠菌根。菌根生长在细根的尖端，由一层白色绒毛状的真菌菌丝体包裹在吸收根先端的表面，形成“菌帽”，与吸收根结合在一起营共生生活。菌根分泌有机酸，使土壤中的矿物质养分得到溶解，以促进根系对矿物质营养的吸收。所以，蜜柑在土壤条件较差的红壤山地，生长结果也较好。

主根和侧根构成根系的骨架，称为骨干根，所形成的角度，称为根群角。愈近地表面，侧根和主根形成的角度愈大，几乎与地表面近于平行生长，称为水平根。愈向下的侧根，根群角度愈小，几乎和地表面成垂直向下生长，称为垂直根。水平根和垂直根的综合配置，构成整个根系的外貌。蜜柑以枳壳作砧木，垂直根系不太发达，水平根系生长较快，故属于浅根性树种。

蜜柑树冠开张比较矮小。从根颈到第一个主枝分叉点间的树干部分，称为主干。主干直立向上，上连主枝，下接根系，成为整个树体的支柱。主干是树冠着生的基础，又是树体营养物质和水分上下交流的必经之路。应注意保护。

树冠由中心主枝、主枝、副主枝和各级侧枝组成。从主干向上延伸直立生长的大枝称为中心主枝。直接着生在主干上的大枝，称为主枝（或一级枝）。主枝上着生的大枝称为副主枝（或称二级枝）。着生在主枝或副主枝上的各级小枝称为侧枝。位于主枝、副主枝尖端的枝条称为延长枝。中心主枝、主枝和副主枝，构成树冠的骨架，称为骨干枝。各级侧枝，是着生叶片和开花结果的主要部位，统称侧枝群。

根颈处于根和枝干两种功能不同器官的分界处，是树体器官中机能比较活跃的部分。它比地上部分进入休眠迟，而脱离休眠早。根颈所在位置的温度、水分变化大，冬季容易

发生冻害，夏季容易发生脚病。根颈又是树体营养物质交流必经的通道。苗木定植时，如果将根颈深埋或全部裸露，都会使蜜柑生长不良或产生早衰现象，栽培时应注意保护。

(二) 生长结果特性

1. 生长特性

(1) 根。根的主要功能是吸收、输导、贮藏养分和水分，并能在根部合成某些有机物质；还起固定、繁殖和更新树体等作用。

根系分布的范围，因砧木类型、繁殖方式、树龄大小、土层深厚和栽培技术的不同而不同。用酸橙作砧木，直根深、侧根多，属深根性；用枳壳作砧木或扦插的，水平根发达，细根多、分布浅；在一般情况下，根群多集中分布于表土以下10—40厘米，若土层深厚肥沃，根系深度可达1米以上。上部根系较多，下部逐渐减少，其水平根分布幅度通常相当于树冠的1—2倍。整个根系是一个倒圆锥形。

根系在年周期内的生长活动，不仅受树体的营养状况和地上部各个器官生长发育的制约，同时还受外界环境条件如土壤温度、水分、通气性和酸碱度等影响。土壤温度低于摄氏12度时，根停止生长；高于摄氏12度时，随土温的升高，根系活动加强；摄氏25度至26度时生长最适宜；摄氏37度以上时，又因温度过高，根系几乎停止生长。土温下降到摄氏10度以下，根系吸水作用减弱，摄氏5度以下吸水作用极为缓慢。我区大部分地区，冬季（12—2月）20厘米深的土温一般在摄氏10度以下，从3—11月的土温都在摄氏10度以上，

适于根系生长。在适宜的温度条件下，土壤水分达到饱和含水量的60—80%、土壤空气中含氧量达8%以上、土壤酸碱度近于酸性（PH值为6.5时）时，最适于新根生长。

在一年中，根系生长和枝梢生长是交错进行的，二者的生长高峰是互相消长的关系，一般先长梢后发根。一年中有三次发根高峰：第一次在春梢停止生长以后；第二次在夏、秋梢抽生之间；第三次在秋梢停止生长至果实成熟期。总之，每次新梢生长停止生长以后，就有一次发根高峰。这是因为枝梢生长和根系生长所需要的营养物质，都是互相依赖的。根系生长需要由叶片通过光合作用供应合成的碳水化合物，枝梢生长依靠根系吸收大量矿物质元素和水分。当枝梢生长时，由于要消耗大量养分，使根系生长速度暂时受到抑制；当枝梢停止生长以后，积累的养分往下运，又促进了新根大量发生，形成新根生长高峰。了解蜜柑根系生长规律，对于确定合理的耕作时期和方法，具有重要的指导意义（见图2）。

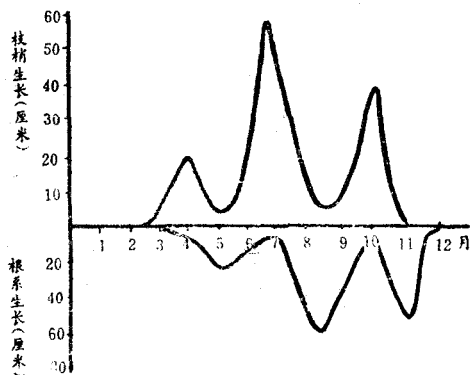


图2 蜜柑根系和枝梢交错生长图

(2) 枝梢。它是由叶芽萌发而成。蜜柑抽生枝梢有以下特点：

①一年多次抽梢。柑桔的芽具有早熟性。当年新梢上形成的叶芽，在一定条件下能再次萌发抽梢，因而在一年中表现多次抽梢的特点。按照萌发抽生的时期，可分为春梢、夏梢和秋梢。

春梢：在3月中、下旬至4月下旬发生。枝梢长短适中，一般为10厘米左右。枝条充实，节间稍短。叶色浓绿，叶片小而厚，端渐尖，基部狭窄，边缘锯齿明显。春梢萌发整齐，数量多，约占全年新梢生长量一半以上，是形成结果母枝的主要枝条，也是抽生二、三次梢的基础枝。

春梢抽生数量的多少，是衡量植株生长趋势强弱和发生大小年结果的重要标志。在培育管理上，应注意在春梢抽生前追施速效性氮肥和适当修剪，以促进春梢生长健壮。

夏梢：在6月上、中旬至7月下旬陆续发生。一般长30—60厘米，发梢时期长，抽枝不整齐，枝梢成三菱形。叶片呈宽椭圆形，边缘有圆浅的锯齿。夏梢抽生的位置主要在树冠外围，健壮的当年生在春梢上，幼年树抽生较多，可利用它加速树冠形成；成年树生长的夏梢，长到25厘米左右时，要摘尖，使其生长充实，促使分枝和萌发秋梢。

秋梢：在8月上旬至9月上、中旬抽生。发生不整齐，枝条细而长，呈菱形，一般长20—40厘米。叶片呈宽椭圆形，两端尖圆，边缘锯齿圆浅。秋梢是从当年生春、夏梢的顶部抽生，也有一部分从当年生的落花落果上抽生。早期（8月）抽生的秋梢，生长充实，可以成为结果母枝。晚秋梢（10月以后抽生）生长期短，枝叶不充实，难于形成花

芽，冬季易受冻害，没有利用价值。在栽培上，对幼年树和成年结果少的树，秋季应控制氮肥和水分的供应，防止抽生晚秋梢。

蜜柑的枝梢可以分为一次梢、二次梢和三次梢。一次梢是指一年中只抽生一次春梢或一次夏梢，以及一次秋梢，其中以一次春梢占绝大多数。二次梢是指一年中能连续抽梢两次，如春梢上连续抽生夏梢或在春梢上抽生秋梢，以及在夏梢上抽生秋梢。以前一种情况较多。三次梢是指一年中连续抽生春、夏、秋梢的枝条，多见于幼年树、生长健壮树或当年结果少的成年树。

二次梢和三次梢抽生的数量和质量，与树龄大小、树势强弱、当年结果的数量和肥、水管理条件密切相关，是衡量树体营养状况和估计来年产量的主要标志。当年抽梢数量多，生长充实，来年就有可能多结果。所以，在栽培上把促进新梢的抽生，作为幼树提早成形和成年树获得高产、稳产的主要措施。

②顶芽有“自剪”性。新梢长到一定时期以后，顶芽停止生长，靠近顶端1—2节或3—4节的地方枯黄，产生离层，顶芽自行脱落，这种现象称为“自剪”或“自枯”。如果还要长新梢，由断面以下的腋芽萌发抽生，这种分枝特性称为假轴分枝（或合轴分枝）。由于蜜柑的假轴分枝，使枝条在伸展过程中略有曲性，而非直线伸长。

③丛生状分枝。因枝梢上的腋芽除一个主芽外，还有2—3个副芽。这些芽有时可以同时萌发抽梢，加上枝梢上部的芽发育充实，萌发力和成枝力强，抽生的新梢往往具有同大性，因而分枝成丛生状。

综上所述，蜜柑枝梢生长特性是一年能多次抽梢，主要有春梢、夏梢和秋梢三次生长；在新梢停止生长时，顶芽有“自剪”现象，形成假轴分枝；腋芽中的主、副芽能同时萌发形成丛状分枝。随着每年的枝梢逐步分枝生长，形成许多枝序，枝序不断演化和发展，构成了整个树冠。

(3) 叶。蜜柑的叶片是单身复叶，翼叶不发达，成线形。叶片是进行光合作用，制造有机养分和蒸腾、呼吸等生理作用的主要器官，也是养分吸收和贮藏器官。据分析，蜜柑叶片中含氮量约3%，占整个树体氮素总量的40%。同时，叶背面每平方毫米有气孔300个以上(见图3)。

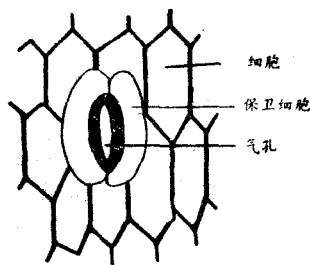


图3 气孔、保卫细胞

气孔吸收的二氧化碳经过叶绿素在阳光下与水化合，合成糖、淀粉等碳水化合物和含氮物质。蜜柑在7月份光照良好的晴朗天气里，从午前6小时到午后6小时这段时间内，一平方米的叶面积可合成碳水化合物12—18克，其中一半用于树体的呼吸作用。特别是生长7—8个月的新叶片，光合能力最强，以后随着年龄的增加而减弱。在一个植株上，叶片大，数量多，颜色深绿，光合作用产物多。但枝条密集徒长，通风透光不良，就不利于养分积累。

蜜柑叶片的生长与各次枝条的生长同时进行。一年中以春叶最多。一个叶片从展叶到停止生长需要两个月。叶片的

寿命通常可达2—3年。着生在树冠外围健壮枝梢上的叶片，寿命可达3—4年，一般以1—2年生的叶片较多。在正常情况下，同一植株不同部位的叶片交替脱落。每年在春梢停止生长以后，就有一部分老叶集中脱落。其他如遇干旱、风、涝、病虫和冻害，都能缩短叶片寿命，促使早落。早期落叶不仅影响柑桔当年产量，而且对以后的树体发育、越冬和来年开花结果，都有不良影响。据观察，蜜柑成年树每株应有2—2.5万张左右的叶片，而且越冬期间的落叶应在10%以下为正常。落叶率达20%以上，就会影响翌年树势和产量；落叶率达80%以上，当年基本失收。因此，在生产上采取各种措施保护叶片正常生长、扩大叶面积、延长叶龄，这是增强树势，提高产量的关键之一。

2. 开花结果特性

(1) 花芽形成和结果枝类型。蜜柑嫁接苗，定植后经过3—4年的营养生长，有5—6级分枝，积累了一定的养分后，就开始形成花芽，开花结果。花是叶的一种变态，花芽是由叶芽转化而来的。花芽和叶芽在开始形成时，内部构造上并无明显区别。到适当时期，因营养关系，在内部构造上发生差异。当花芽和叶芽发生区别的初期，称为花芽分化期。花芽从覆盖鳞片开始至雌蕊完全形成为止，称为花芽形成期。据观察，蜜柑从10月下旬开始花芽分化，一直到次年3月上、中旬才形成，历时长达4个月之久。花芽分化的迟早，因栽培环境条件、树龄和结果母枝类型不同而有区别。一般春梢分化早，树冠外围长枝分化迟；生长健壮的枝梢分化早，生长细弱的枝梢分化迟。关于花芽分化的机制问题，一种说法是细胞液的浓度或碳、氮比值，即碳水化合物和以

氮为主的无机物相比，碳水化合物占优势时，细胞液浓度大，才能形成花芽；相反，则抽生营养枝。另一种说法是激素的作用。现在的报道说：促进开花和抑制开花是两类激素的作用，促进开花的激素是脱落酸，在缺少水分时，脱落酸的水平高，淀粉的积累也多；抑制开花的激素是赤霉素。因此，要获得生长与结果的平衡，就必须使两类激素的作用相互平衡。另外，冬季冷而干，春早光照足，有利于花芽分化；冬季暖而湿，春雨早，光照差，不利于花芽分化。

花芽形成需要足够的营养物质，特别是氮和磷。实践证明，在蜜柑新梢生长期，应保证有充足的肥水供应，特别是对生长势较弱和结果多的树，适当施速效性氮肥和一定数量的磷、钾肥。促使果树生长健壮，新梢充实，叶色浓绿，增强树体光合作用，促进营养物质的合成与积累，有利于花芽分化。如施肥不足、病虫危害、干旱严重、低温冻害，则树势衰弱。叶色黄绿或严重落叶，树体内养分积累少，就不利于花芽的形成，即使分化部分花芽，也不能正常开花结果。如高温多湿，氮肥施用过多，造成枝叶徒长，营养物质大量消耗，也不利于花芽形成。因此，应当在蜜柑花芽分化开始以前，加强土、肥、水的管理，使桔树积累充足的营养物质，促进花芽分化。在采果前后施氮肥为主，适当施用磷、钾速效肥料，可促进树势恢复，使花芽分化期延长，花芽形成饱满充实。

蜜柑的花芽为混合花芽，芽内有枝、叶和花器的原始体。春季萌芽时，先抽生新梢，然后在新梢上开花结果。花芽主要着生在结果母枝顶部的几个节位上。

蜜柑的结果枝有两种类型：花（果）和枝叶具全的称为