

椰子栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

毛祖舜 编著



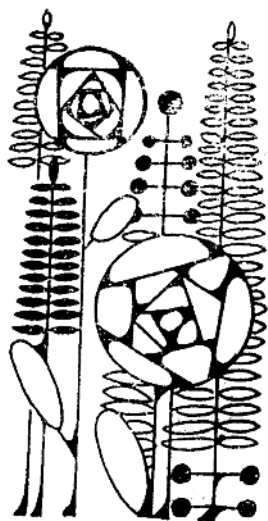
科学普及出版社广州分社

广东星火丛书·热带经济作物栽培技术

椰子栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

毛祖舜 编著



科学普及出版社广州分社

椰子栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

毛祖舜 编著

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店经销

广东省惠东县印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32 1.125印张 22千字

1987年8月第一版 1987年8月第一次印刷

印数: 1~5,000册

统一书号: 16051·60669 定价: 0.28元

ISBN 7-110-00016-8/S·4

前 言

为配合实施“星火计划”，把科学技术送到广大农村和边远地区，促进乡镇企业的发展，促进农村产业结构的改造和商品经济的发展，我社和广东省科技干部局共同组织编写了这套《广东星火丛书》。

《广东星火丛书》共分九套：《珍贵动物养殖技术丛书》、《海水养殖技术丛书》、《热带经济作物栽培技术丛书》、《农产品深加工技术丛书》、《小矿产开发加工技术丛书》、《饲料开发技术丛书》、《生物防治技术丛书》、《轻工新产品新技术丛书》、《新良种繁育技术丛书》。这些丛书均是以广东省“星火计划”项目为蓝本，相应归纳、分类，组织撰写的。本丛书在体例上、写法上的特点是：简单明了，通俗易懂，指导性强。本丛书在应用上的特点是：把来自于基层的技术经验总结整理后，又面向基层普及，有条件、有能力的地区和个人均能采用。

从1987年起，《广东星火丛书》计划每年出1~3套，在国家“七·五”期间内全部出版完毕。

在组织编撰及出版《广东星火丛书》的过程中，中共广东省委、广东省政府的领导同志给我们以很大的支持；广东省内各市、县的科学技术委员会给我们以很多的具体帮助；更承蒙许多基层工作的科技人员不吝赐稿，谨此致谢。

科学普及出版社广州分社

1987年8月

目 录

一、概 述.....	(1)
二、椰子的植物学特征.....	(7)
三、适合椰子生长的气候与土壤.....	(12)
四、椰子的品种.....	(16)
五、椰子的选育种.....	(20)
六、椰子栽培技术.....	(25)
七、主要病虫害防治.....	(30)
八、椰子的收获与加工.....	(32)

一、概 述

椰子属棕榈科椰子属，经济寿命40~80年，自然寿命长达100多年，是热带地区的重要木本油料作物。用途广，许多热带地区人民依靠其为生，故有“宝树”之称。

产品及用途

椰子主产品是椰肉（胚乳），有丰富营养，新鲜的含脂肪33%、蛋白质4.02%，可以生食，许多热带岛国农民以此为食品。主要加工成椰干，是椰子初制产品，可供销售。椰干加工成椰油和椰麸。椰油主要是工业用油，是制皂工业重要原料。其次，经提炼，可做食用油。经加工可生产人造奶油、黄油、烹调油等。椰麸营养丰富，主要供做饲料。

近二十多年来椰子加工业得到迅速发展。食品椰干发展很快，品种繁多，为糖果工业、饼干、面包工业提供椰子风味的食品原料。

椰子“湿法加工”新工艺的发展，扩大了椰子用途范围。其产品有：椰子蛋白、超滤蛋白、椰子乳粉、脱脂奶粉、椰子粉、无色椰子油等，故联合国粮农组织称椰子不仅是油料作物，也是食品能源作物。

椰子副产品用途也十分广泛，如椰子中果皮可以加工成椰纤，属硬质纤维，可做绳缆、扫把、地毯等。目前主要与橡胶混合，可制床垫、沙发垫、体育用垫、汽车座垫等。

椰子壳质地坚硬、冷热不变形，可用来生产我国传统工艺品椰雕、乐器等，但主要加工成椰壳炭，是优质活性炭重要原料。

椰子水 含维生素 B、维生素 C、糖分、激素等营养物质，是热带地区人民喜爱的清凉饮料，可发酵成醋，可供做组织培养剂。菲律宾和印度利用椰子制造椰子沙粒，嫩椰子水可供静脉注射，是葡萄糖代用品。

椰木 质地坚硬，花纹美观，可制造家具和建筑用材。

椰叶 草质，可供搭草棚，编篱笆、草席，是热带椰区农民薪材主要来源。

佛焰花苞 可割取椰花汁，制椰花汁酒，提炼糖，制醋等 同时也是椰区农民重要薪材来源。

椰根 是一种良好的收敛剂，可供药用。

据统计，椰子综合利用产品达360余种，全身无废物，与热带地区人民生活密切相关被誉为“宝树”。

经 济 价 值

椰子是热带地区重要木本油料作物，据统计，1982年，椰子油总产量占世界总油脂产量的5.2%，占棕榈油产量的30.7%，在植物油中仅次于大豆油、向日葵油、棉籽油、花生油、油棕油、菜籽油，而居第七位。

椰油具有如下特点：消化系数高99.3%，比花生油97%、芝麻油95.8%、菜籽油94.1%、奶油97%、牛油89.8%容易消化，是热带地区主要食用油之一。

椰子在海南岛北部大面积平均亩产量300个，产值120元（每个0.4元）；南部亩产量400个，产值160元。每人每年可管50亩，年产值可达6,000~8,000元。

经加工每个椰子产值可达1元，亩产值可达300~400元，不但可以充分利用海滨、沙地土地资源，也可以解决部分就业问题。

椰子在海南岛与其他油料作物相比有如下优点：

(1) 与花生、芝麻相比具有单位面积产量高、稳产等特点。据统计海南岛建国30多年来椰子亩产量300个，计油60斤（国外优良品种“PB₁₂₁”、“玛哇”亩产油量500多斤），比花生亩产量70斤，计油20多斤，产油量高2.7倍。芝麻亩产量约30多斤，计油15斤，相比产量高4倍。而且稳产、抗灾能力比较强。

(2) 具有经济寿命长，产品成本低，不与其他作物争地、争劳力等优点。

(3) 与油棕相比虽然产量不如油棕高，但其具有分散经营集中加工的优点。

据统计海南岛可供发展椰子的海滨沙土、荒坡、荒地有150~200万亩，海南区党委规划1990年发展椰子达50万亩，2000年达到100万亩，经良好管理亩产量可达600个，总产量可达60,000万个，产值可达24,000万元，经加工产值可达60,000万元，不但充分利用了土地、解决了全岛供油问题，也可争取出口创汇。

椰子的起源与栽培历史

1. 椰子起源与分布

椰子的起源，众说不一，迄今尚未定论，1910年库克根据中美洲好几种语言都有“CoCo”这个词认为起源于美洲。1917年比卡里发现东方各国椰子品种远远多于美洲，认为椰子起源于亚洲。1923年分类学家范马修斯在《棕榈植物自然史》一书中提出，椰子很可能起源于中美洲的西海岸，他主要论点是当时归为椰子属及亲缘属的种，都是在美洲发现的。1947莱帕姆在其《百科全书》（巴黎版）提出椰子起源

于美拉尼西亚（西南太平洋的岛群），有迹象表明，椰子起源于东半球。

椰子主要分布在亚洲、非洲、拉丁美洲、南北纬 20° 之间的热带地区，赤道滨海地区最多。但有些地方超过这个范围，如印度北部北纬 26° 的勒克瑙和南美洲南纬 27° 的马达加斯加岛也有少量椰子种植。

其主要生产国为菲律宾、印度尼西亚、印度、斯里兰卡、马来西亚等国。

2. 椰子栽培历史

椰子栽培历史悠久，据印度有关资料估计有四千年历史。1841年椰油成为制皂工业专利，作为种植园形式开始出现，随后1846年椰油代替动物油脂制造黄油，椰子种植业又得到发展。第二次世界大战，椰油制皂获得甘油可制炸药，又一次得到发展。

我国椰子栽培历史悠久，据记载有二千多年。汉朝司马相如对椰子有记载，史记117卷司马相如列传“沙、棠、栢、楮，华汜擗栳，留落胥余，仁频并闾……”（胥余系指椰子）。关于椰子的名称，在《齐民要术》所载，六世纪前文献中都称“椰”。

100多年前海南岛文昌县东郊和迈号有小规模栽培，1884年（清光绪七年）至1933年，于陵水、崖县、文昌各地陆续扩种。海南岛椰子品种来源说法不一，多数人认为，由华侨从东南亚各国引进，有学者认为海南岛椰子品种属马来型的，到目前为止尚无法论证。

椰子在我国主要分布在海南岛，特别在东南岛沿海一带的文昌、琼山、琼海、万宁、陵水、崖县等地，椰子面积和产量约占80~90%。南到西沙群岛和南沙群岛（北纬 4° ），北

至广东省台山县上川岛、下川岛（北纬 21° ）都有分布。此外台湾省台南、云南省西双版纳、广西等地也有少量栽培。

1982年统计海南岛椰子种植面积23.7万亩，产量3864万个。

世界上椰子的产销情况

椰子在热带地区栽培历史悠久，分布地区广。据联合国粮农组织生产年报统计有70多个国家栽培椰子，1978年统计，世界椰子种植面积达1.3亿亩，椰果产量达367亿个，椰干产量490.8万吨，详细情况见表1。

表1 1978年世界主要椰子生产国种椰面积（万亩）

国家	菲律宾	印度尼西亚	印度	斯里兰卡	泰国	马来西亚	巴布亚新几内亚	斐济	其他	总计
面积	4,975	3,652	1,620	699	660	487	372	130	1,074	13,609
占%	37	27	12	5	4	3.6	2.7	1	8	100

世界椰子主要生产国，椰子产量有一半作为当地农民食品，以鲜果形式销售，仅有一半作为商品运销国外。椰子出口国为菲律宾、印度尼西亚、印度、斯里兰卡。椰子产品进口国为美国、日本、西欧各国。目前，椰果、椰干出口量有大幅度下降趋势，而椰油出口量则有些上升趋势。

表 2 1978~1981年世界主要椰子生产国椰果产量(万吨)

国家 \ 年份	1978	1979	1980	1981
菲 律 宾	1,007	886	964	1,105
印度尼西亚	1,048	1,074	1,090	1,080
斯里兰卡	167	181	154	191
印 度	406	433	450	450
泰 国	86	68	20	90
马来西亚	120	123	122	120
总 计	3,480	3,398	3,515	3,666

注：联合国粮农组织统计1吨椰子=1000斤

表 3 1978~1981年世界主要椰子生产国干产量(万吨)

国家 \ 年份	1978	1979	1980	1981
菲 律 宾	213	175	185.3	209.0
印度尼西亚	73	116	130.1	125.4
斯里兰卡	13	16	9.8	12.3
印 度	36	37	37.5	37.0
泰 国		4	5.1	5.5
马来西亚	18.9	21.0	21.0	20.8
总 计	439	448	468.0	490.8

二、椰子的植物学特征

椰子属单子叶植，棕榈科重要的一个属，是多年生常绿乔木。外观秀丽，林相整齐，是热带地区象征树。高种椰子树高达20多米，经济寿命70~80年，自然寿命达100多年，矮种椰子树高8~10米，经济寿命30~40年，自然寿命达70~80年。

1. 叶

椰子小苗叶为船形单叶又称“联合叶”，8~10片后（发芽8~9月后）叶片逐渐羽化成羽状深裂叶。成龄树一般有30片叶丛生树干顶部呈辐射状树冠。叶由叶柄、中轴、小叶组成。叶片成熟时长5~7米，小叶100~150对。小叶长90~130厘米，披针形或线形，着生在中轴两侧，叶草质、厚，有抗风能力。

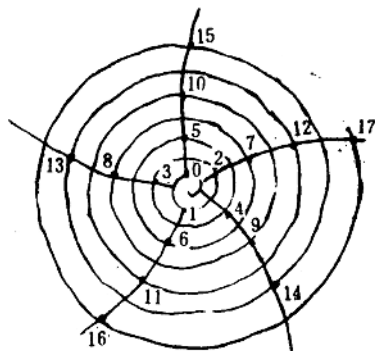


图1 椰子叶位置示意图

叶片在树干上呈螺旋状向上回转排列，从第一片刚抽出

的叶开始，第六片叶大致在它下方，第十一片叶又大致在第六片叶下方，一轮相差5片，依此类推。实际上，位置并不是正下方，可能是左侧也可能是右侧，树冠30片排列成5个螺旋，左旋或右旋取决于叶旁边第二片展方向或叶腋抽花苞的方向（见图1）。

椰子叶片从茎生长锥分化形成到自然死亡要5年左右时间，可分为三个阶段：第一阶段为幼态阶段，历时2年左右，叶片是简单的雏形，长约10厘米；第二阶段为迅速伸长阶段，历时4~8个月，叶长从10厘米至数米；第三阶段为成熟阶段，从叶片完全开展至死亡，历时24~30个月。椰子每年抽叶片平均12片，生长旺盛期高达14片，随着年龄增加而减少。

叶柄茎部披着鞘状托叶称“椰布”，与叶柄一起承受果穗的重量。

2. 茎

高种椰子植后约5年左右形成茎，矮种椰子茎植后2~3年形成。高种椰子茎基部膨大称“葫芦头”，矮种椰子无此现象。椰子茎没有形成层，由纤维束组成约有1800条纤维束，不能随着树龄增而增粗，受伤后不能恢复原状。

高种椰子在条件优越的地区，早期茎年生长量可达1.5米，杂交良种“玛哇”、“PB₁₂₁”生长更快。随着年龄增加，年生长量逐渐下降，25龄左右，约50厘米或更低些，40龄或40龄以上，茎年生长量仅10~15厘米，这可由落叶遗留的叶痕间距推算出来。

树干一经形成，其粗度没有多大变化。但树干粗细变化可反映出该树经历气候、耕作和营养的变化。病树、老树也逐渐变细。

3. 根

椰子没有主根，属须根系，由不定根及其各级支根（营养根）、呼吸根组成。从树干基部球茎放射状生长出的根称“不定根”，一般粗不超1厘米，没有形成层，粗度大小一致。通常长达5~10米，最长可达25米。健壮的50龄植株，不定根约有4,000~7,000条，多者可达1万条，寿命长达30年以上。大多数生长在1米深的土层内，近于水平分布。

从不定根生长出的侧根、分根、再分根，总称“营养根”。多分布在树干基部半径2米、深20~50厘米的土层中，组成庞大的网状根群。

椰子不定根、少数侧根上长着圆锥形白色小突起称“呼吸根”。根尖由根冠保护着，为活跃生长区，根尖后面一段为吸收区。没有根毛。表皮由一层薄壁细胞组成，随着根龄增加逐渐变厚，形成不渗透的细胞层。

4. 花

高种椰子如果管理良好，植后5~6年开始开花结果。一般管理条件的要7~8年才开始开花结果，管理差的时间更长。矮种椰子管理良好的2~3年开始开花，一般管理条件下，3~4年开始开花，矮种椰子×高种椰子的杂交种椰子，管理良好的，3年左右开始开花结果。

椰子花序和相应的叶片是同时发育的，叶原基开始分化后4个月左右，可以初步看出花序原基。再过22个月，花序长几厘米，开始分化雄花。大约1年后，佛焰花苞开裂，再过1年左右果实成熟。

花序系由两层鞘片（苞片）包着，肉穗花序。花序长期在草质的佛焰花苞内生长，佛焰花苞成熟时，从顶部纵裂，出现花序。雌雄同序单性花。花序由花序柄、中轴和花枝组

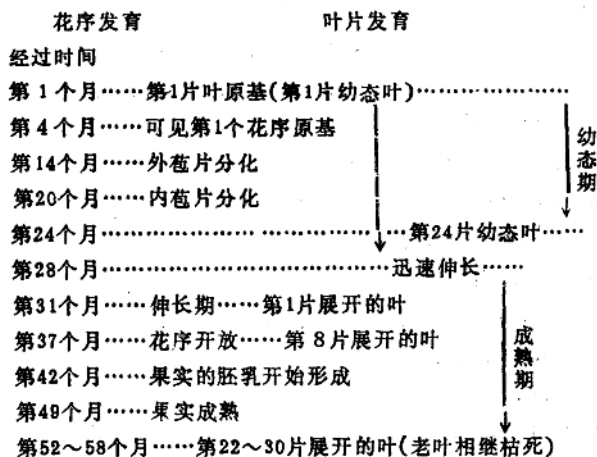


图2 叶片和相应花序的发育

成。每个花序有30~50个花枝组成，每个花条上部着生雄花200~300条，基部着生雌花5~10个。

雄花呈三角筒状，花期15~23天，花被二轮6片，雄蕊6枚二轮排列。雄花成熟时，花药纵裂，吐出花粉粒，每个花药约有花粉111,000~221,000粒。

雌花较大，呈球状，子房上位。雌蕊群退化成一枚具有3个顶齿的发育不全雌蕊，故成3室，3个顶齿各有一个密腺，花被6枚，不脱落，果实成熟时成为“果席苞片”。

5. 果实

椰子果实为植物中最大的核果之一，呈圆形、椭圆形和三棱形(少量)。由外果皮(椰衣)、椰壳、种皮、椰肉(固体胚乳)、椰水(液体胚乳)组成。

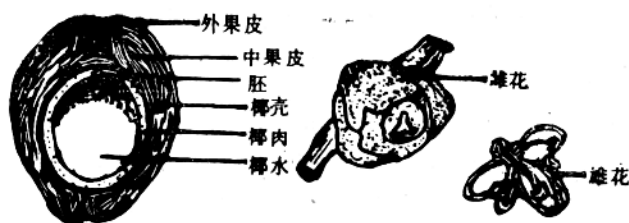


图3 椰子花果结构图

椰果受粉后6个月左右，开始形成胶状胚乳（椰肉）、椰油、椰水（占90%以上）；13个月椰胚乳完全成熟。椰油含量41%左右、椰水42%。椰水含糖量相反，6~7个月浓度最高（约5%），以后就逐渐下降。

椰果自受粉到成熟，一般需12个月，故在整整一年中如果某阶段有自然灾害，如干旱、寒潮、台风都会影响椰果发育，如果提前采摘也会影响椰干质量。以12个月充分成熟的椰果椰干率为100%，1个月椰干仅32.1%，9个月为55.7%，10个月为72.7%，11个月为94.1%，故提前采果会大幅度降低椰干质量。

整个椰果发育情况（以干重计）达到最高值阶段：椰衣为第8个月，椰壳为第12个月，椰肉为第11个月，椰油为第13个月。

椰子种壳有三个“眼”，即胚。通常只有一个胚发育，其余两个“胚”退化。椰胚大小非常一致，向果壳外长叶、长根，向果腔长吸器。

三、适合椰子生长的气候与土壤

海南岛地处北纬 $18^{\circ}19'$ ~ $20^{\circ}11'$ ，东经 $108^{\circ}25'$ ~ $111^{\circ}3'$ ，是热带边缘地区，具有典型的热带季风气候特点，其特点是光能充足，热量丰富，雨量充沛，适宜椰子生长发育。但夏秋之间有台风，冬季西北部个别年份有低温寒潮，对椰子生长、发育和产量有一定影响。

气候

1. 温度

椰子是典型的热带作物，温度是影响椰子分布范围和产量高低的限制因子。最理想的年平均温度为 $26\sim 27^{\circ}\text{C}$ ，最低年平均温度不低 20°C ，日温差不超过 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，椰子生长繁茂，发育正常。但短时间极端低温达到 0°C 也能耐受，但果实生长发育受到一定影响。椰子开花受精到果实成熟需要 $1\sim 12$ 个月，因此一年之中温度高低都直接影响椰子生长、发育和产量高低，是热带边缘地区发展椰子特别要注意的问题。

椰树 8°C 以上能安全越冬， 8°C 以下随着累计温度增加椰树死亡率也增加。椰果 13°C 以上能安全越冬， 13°C 以下随着连续累计温度增加死亡率也增加。

海南岛除白沙、琼中年平均温度低于 23°C 以外，其他各县年平均温度都在 23°C 以上。陵水、万宁、琼海、保亭、东方、昌江年均温度 24°C 以上，崖县、莺歌海、西沙群岛年平均温度高达 25°C 以上。绝对低温除了白沙县 -1.4°C ，琼中 0.1°C ，儋县 0.4°C 以外，其他各县均在 $1\sim 5^{\circ}$ 以上。