

咖啡栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

杨杏村 编著



科学普及出版社广州分社

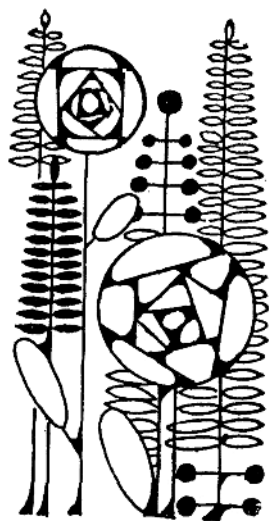
广东星火丛书

热带经济作物栽培技术

咖啡栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

杨杏村 编著



科学普及出版社广州分社

咖啡栽培技术

广东省科技干部局协助组稿

杨杏村 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 1.75印张 35千字

1987年8月第一版 1987年8月第一次印刷

印数: 1~11,500册

统一书号: 16051·60668 定价: 0.39元

ISBN 7-110-00015-X/S·3

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、咖啡的植物形态	(7)
三、主要栽培品种	(10)
四、咖啡的生长发育及其对环境的要求	(14)
五、栽培技术	(20)
六、土壤管理、施肥和灌溉	(34)
七、病虫害防治	(38)
八、咖啡的收获、加工及调制	(47)

一、概 述

咖啡、可可、茶叶是世界三大饮料，而咖啡消费量居于首位。咖啡果实——干豆富含营养物质，经焙炒调制成咖啡粉或速溶咖啡，冲煮味醇芳香，并具有提神、助消化、强力等功效，是世界闻名的饮用佳品。

世界咖啡以巴西、哥伦比亚、象牙海岸、墨西哥、埃塞俄比亚、印尼、印度、肯尼亚等地为主产区。我国的亚热带广东、广西、云南、台湾、海南岛，也早已引种栽培。

咖啡是一种园艺性多年生经济作物，速生、高产、产值高、销路广。我国的咖啡加工业，每年除加工国产咖啡豆约1千吨外，还需从国外进口大量商品豆，制成高级饮料：咖啡粉、咖啡奶、咖啡香核等商品饮料供内销和外销，换取外汇，支援我国社会主义“四化”建设。

咖啡的经济价值及用途

咖啡果实——干豆含有淀粉、脂类、蛋白质、糖类、咖啡因、芳香物质及天然解毒物质等多种成分。除主要用于饮料外，还可提取医药用的咖啡因（作为麻醉剂、利尿剂、兴奋剂、强心剂）。适量饮用咖啡，可刺激脑力活动，增强心、肾（脏）功能，祛除疲劳，治疗心律不齐，激发人体交感神经等医药功效。果肉含糖，可酿酒制醋，提取酒精、果肉，还可生产不燃、不透水的粘质胶及鞣料，加工后的外果皮可堆制肥料。

咖啡花瓣含有香精油，可提取高级香料，而且咖啡又是优良的蜜源植物，每年1~6月均有花，可作为养蜂的天然

蜜源植物。

表 1 小粒种咖啡豆的营养成分

成 分	生 豆 (%)	炒 豆 (%)
灰 分	3.62	3.10
总 氮 量	2.55	2.22
蛋 白 质	15.94	13.88
粗 纤 维	13.77	17.94
葡 萄 糖	0.23	0.17
粗 脂 肪	18.24	11.97
淀 粉	5.80	6.76
蔗 糖	7.83	1.87
咖 啡 因	1.27	1.31

摘自《现代咖啡生产》

表 2 咖啡果肉的化学成分

成 分	含 量 (克/公斤干物)	成 分	含 量 (克/公斤干物)
粗 蛋 白	90.1~128.1	硫	1.33
乙醚浸出物	21~29	镁	微量
粗 纤 维	140~240	钠	1.14
灰 分	64~98	锌	20.2
无氮浸出物	534~678	铜	4.6毫克/公斤
钙		锰	5.7毫克/公斤

世界对咖啡消费量很大。据统计1978~1981年，世界咖啡出口量总计分别为：311万吨、355万吨、349万吨、376万吨（主要出口国是巴西、哥伦比亚）。1978~1981年世界咖啡进口量总计分别为：317万吨、361万吨、354万吨、378万吨（主要进口国是美国、欧洲共同体及日本）。目前我国咖啡生产尚不能满足国内外市场的需要，因此，充分利用我国热带及亚热带的自然条件，进一步发展我国咖啡种植业及加工业具有重要意义。

世界咖啡栽培情况

咖啡原产于非洲北部和中部的埃塞俄比亚、利比里亚、刚果等地，世界咖啡栽培历史已有二千多年。公元前525年阿拉伯人已开始种植咖啡，以后阿拉伯人把咖啡带到也门，第一次制成饮料，至13世纪，阿拉伯人已盛行炒食咖啡为习惯。15世纪以后，才有大规模咖啡种植业。18世纪以后，世界咖啡种植业已广泛分布于欧洲、亚洲和拉丁美洲的热带及亚热带地区。目前世界咖啡主要产区是拉丁美洲、非洲，其次是亚洲。据1981年统计世界咖啡种植面积，总计为1.527亿亩，其中巴西栽培面积最大，3505万亩，哥伦比亚1687万亩，象牙海岸1687万亩，墨西哥762万亩，中国约21万亩。

世界咖啡总产量。至1981年资料：世界咖啡豆总产量为584.6万吨，达到历史上最高峰，其中巴西产187.8万吨，哥伦比亚产80万吨，象牙海岸产35万吨，中国约产1千吨左右。据世界银行预测：1980~1985年，世界咖啡豆产量，年增长率为3.2%，1985~1990年，增长率为0。

世界各咖啡生产国单位面积产量见表3。

1981年，世界上全国平均单位面积咖啡豆产量最高的国

表3 1978~1981年世界各咖啡主产国单产情况(斤/亩)

年 度 国 家	1978	1979	1980	1981
巴 西	78	74	62	103
哥伦比亚	80	90	88	101
象牙海岸	26	32	32	40
墨 西 哥	82	74	62	56
中 国	88	92	95	96
总计平均	66	68	66	76

家是斯里兰卡(平均亩产197斤),其次是哥斯达黎加(平均亩产187斤),再次是民主也门(平均亩产178斤),巴布亚新几内亚(平均亩产174斤),菲律宾(平均亩产161斤)。

世界咖啡栽培种以阿拉伯种咖啡(俗称小粒种)栽培面积最大,占总种植面积80%以上;罗巴斯搭种咖啡(俗称中粒种)其次;利比里亚种咖啡(俗称大粒种)及其他品种的栽培面积较小。

拉丁美洲主要栽培小粒种咖啡,亚洲和非洲主要栽培中粒种咖啡。但东非洲,坦桑尼亚及埃塞俄比亚的高海拔地区以栽培小粒种咖啡为主。世界小粒种咖啡,分布于北纬28度至南纬38度之间,多植于高海拔山地。中粒种咖啡对气温的要求较高,主要分布于南北纬10度之间,多植于低海拔地区。

随着咖啡事业的发展,世界各生产国对咖啡科研工作非常重视,在选育抗病、高产品种方面做了大量工作,并于50~70年代培育了许多抗锈高产新品种。现简介如下:加尼

卡新变种是1961年墨西哥咖啡研究所加尼卡试验站培育的，单株产量比新世界、卡杜拉均高，年株产干豆3.9公斤。科纳咖啡是夏威夷培育的，带有巧克力风味，它同南也门、牙买加的芝山种和印尼的西里伯斯卡洛西种并列为世界咖啡珍品。印度中央咖啡研究所40~60年代推出的S₂₈₈及S₇₈₅均为小粒种咖啡抗锈病品种。此外，该研究所选育的BR—9、11、4、5是四个中粒种咖啡高产无性系。象牙海岸用秋水仙碱处理，诱导产生的四倍体中粒种咖啡，与优良小粒种咖啡人工杂交，获得阿拉巴斯塔新种，具有抗锈病、耐旱、丰产、叶片大型、一分枝结果为主、成品味香醇等优良性状。近年国外产区，对咖啡结果树施用微肥，如金属螯形化合物，可使产量增加1.5~2倍，微肥中以施硼肥的效果最好，可增产2倍。

我国咖啡生产概况

我国咖啡的引种栽培已有90多年的历史，1884年在台湾的台北开始引种咖啡，以后又在台东、高雄两地种植。1908年后，华侨从马来亚、印尼引进大粒种及中粒种咖啡，种植于海南岛的儋县、文昌、澄迈等地。越南和缅甸华侨引进小粒种咖啡在云南、广西种植，约40~50年历史。引进广西后种植在靖西、睦边、龙津及百色等地。云南主要在德宏、西双版纳等地种植。福建在永春、厦门、诏安，四川在西昌，以及广东的粤西等地都曾引种试种。

我国广东、广西、云南等地区的自然环境条件，是适合咖啡正常开花结果的。至60年代，我国咖啡生产发展栽培面积达13万亩，1981年我国咖啡栽培总面积约为21万亩。至本世纪末，我国计划扩大咖啡种植面积达到100万亩。

我国咖啡单位面积产量，在盛产期平均亩产干豆约50公斤。云南省潞江、德宏地区的气候条件温凉、湿润，最适宜小粒种咖啡正常生长，开花结果，是我国小粒种咖啡主产区之一。潞江农场1965年投产的851亩，总产量7.35万公斤，平均亩产干豆86.36公斤。1982年投产的830亩，总产干豆20.85万公斤，平均亩产干豆251.2公斤的高产水平。广东海南岛以种植中粒种咖啡为主，而中粒种咖啡实生树历年平均产量较低。据海南岛八个县大面积生产统计：1981年民营咖啡收获面积2,456亩，总产干豆49,450公斤，平均亩产干豆20.13公斤。1983年民营咖啡收获面积3,746亩，总产93,550公斤，平均亩产干豆24.97公斤。海南岛咖啡大面积平均产量不高的原因有三点：一是中粒种咖啡实生树低产；二是当地（琼海、文昌）小粒种咖啡因感染叶锈病减产所致；三是种植密度过疏。

70~80年代我国由国外引进咖啡优良品种略述如下：云南热带作物研究所于60年代由印度引进小粒种咖啡S₂₈₈及S₇₈₈抗锈病品种。广西热带作物研究所由越南引进查理咖啡。华南热带作物研究院于70年代由墨西哥引进蒙多诺沃三号栽培种，由克麦隆引进克麦隆小粒种。又由墨西哥咖啡研究所引进小粒种咖啡，优良有性系14个品系。兴隆华侨农场于1981年由巴西引进巴西小粒种（实际应是Arabusta新种）。由于近二十年来我国向国外引进咖啡高优品种推广应用于生产，而丰富了我国的咖啡品种资源。

二、咖啡的植物学形状

1. 根

咖啡根为圆锥体根，呈层状分布。根系的形态分布范围因农业技术措施、土壤条件和品种的不同而异。在一般情况下，有一条粗壮的主根、许多发达的侧根及侧根上伸延繁多的吸收根群。

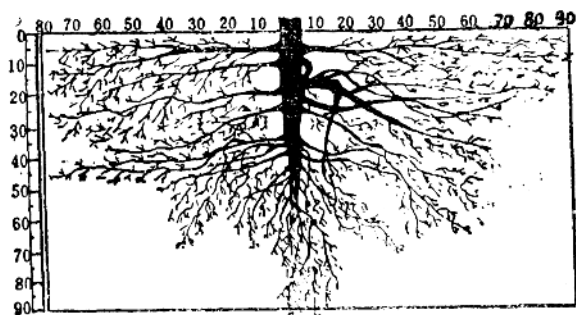


图1 咖啡根系（植后1.5年的中粒种，土壤）

在海南岛的中粒种咖啡，3~4年生的幼龄母树，主根一般深达60~70厘米，大部分吸收根分布在土层0~30厘米内，少部分分布在土层下30~60厘米内。咖啡水平根系分布，幼树期一般超过树冠沿15~20厘米，成龄树根系分布则交错贯穿表土层。

2. 茎

茎直生，幼嫩茎略呈方形，表皮绿色，木栓化后呈圆

形，表皮褐色。茎节间长约4~10厘米，节间的长短因品种不同而异，受环境条件的影响也很大，在荫蔽度过大的条件下，茎节间长达20~30厘米，徒长纤细；而在荫蔽过小、光照较多的条件下，茎节仅长4~8厘米，粗壮充实。每节间着生一对叶片，叶腋着生有上芽与下芽。上芽萌发为水平结果枝，下芽萌发为直生枝，向上生长可培育成主干。下芽可多次抽生，而上芽只抽生一次。

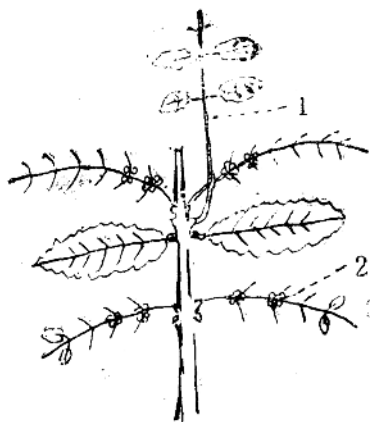


图2 咖啡茎示意图

1. 由下芽发育的直生枝
2. 由上芽发育的果枝

3. 叶

叶对生，个别有三叶轮生，叶柄短，叶片革质而具有光泽，椭圆形至长圆形。叶片大小因品种而异，小粒种的叶片最小，约 $12 \sim 16 \times 5 \sim 7$ 厘米；中粒种的叶片最大，约 $20 \sim 24 \times 8 \sim 12$ 厘米；大粒种的叶片约 $17 \sim 20 \times 8 \sim 10$ 厘米。不同品种、品系的新叶及叶缘各有不同特征，中粒种为波浪形叶缘、小粒种叶缘较小、大粒种叶缘则无波纹。厚而革质，叶面光泽。

4. 花

花数朵至数十朵丛生于果节（果节两侧着生一对叶片），

每2~5朵着生在一个花轴上，花冠白色芳香。中小粒种花瓣5片、大粒种的花瓣7~8片。花管状，雄蕊数目多与花瓣相同。雌蕊柱头二裂。子房下位，一般为二室，也有一室或三室的。虫媒花，大粒种及小粒种能自花授粉，中粒种则多异花授粉，而自花不授。

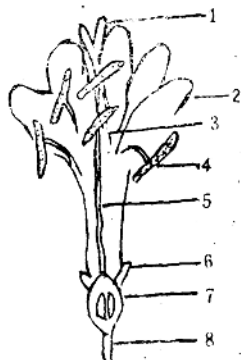


图3 咖啡花的构造

- 1.柱头 2.花瓣 3.花丝
4.花药 5.花柱 6.花萼
7.胚珠 8.花柄

5.果

果实为浆果，通常每果含种子二粒，也有单粒或三粒的。椭圆

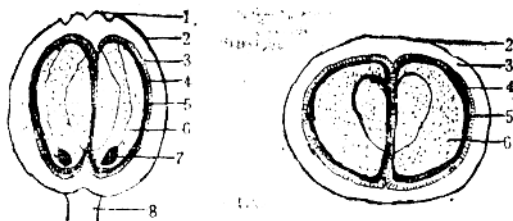


图4 咖啡果实剖面图

- 1.种脐 2.外果皮 3.中果皮(果肉) 4.内果皮(种壳)
5.种皮(银皮) 6.种仁(胚乳) 7.胚 8.果柄

圆形，幼果绿色，成熟时外果皮由黄变红色。中果皮(亦称果肉)组织松软，富含水分和糖分，故称浆果。内果皮白色，革质薄膜，又称羊皮。成熟种仁坚硬，扁圆形，种仁边缘包着一白色胚珠。

三、主要栽培品种

咖啡在植物学上属茜草科，咖啡属，为多年生常绿灌木或小乔木。世界咖啡种类繁多，约60~70多个，除人工选育的优良品种外，还有天然变种。现将国内外用于大面积生产的栽培品种介绍如下：

1. 阿拉伯种咖啡

又称小粒种，原产于非洲、埃塞俄比亚，是世界主要栽培品种之一，栽培面积及产量均居于首位。该种为常绿灌木，植株高2~4米，分枝细长，树干木栓化早，叶片革质，小而端尖，叶缘波纹小而明显，顶芽新叶娇绿，古铜或红古铜色之别，又称绿顶咖啡与红顶咖啡。单节结果数为10~20个，多达25个以上。成熟果实大红色，果皮厚，果肉较甜。鲜果与干豆比率约5:1，每斤带羊皮的种子约2,200~2,500粒。在管理良好的条件下，产量不亚于中粒种。性较耐寒、耐光、耐旱。加工产品饮用味香醇，咖啡碱含量0.8~1.5%，刺激性较小，故又称淡咖啡。本种对咖啡锈病敏感，易遭天牛为害。其主要变种如下：

(1) 铁毕卡变种

原产于埃塞俄比亚。浆果大，成熟期早，顶叶红古铜色，不耐光、丰产。适于气候温凉、土壤肥沃地区种植，在低海拔种植，需半荫蔽栽培。

(2) 波邦变种

是阿拉伯种咖啡中较优良的变种之一。浆果较小，成熟

期较迟，结果多，顶叶娇绿色，耐光，适宜高地无荫蔽栽培。巴西的圣堡罗州特产的黄色外果皮的波邦变种，产量特别高，植株生势旺盛。

（3）卡杜拉变种

是波邦变种的一个单基因突变种，原产于巴西。目前在哥伦比亚大规模种植卡杜拉变种，其产量较一般品种高5~7倍。树高1.2米，不需荫蔽或少荫蔽，结果早，但需要在较肥沃的土地栽培。

（4）蒙多诺沃栽培种

原产于巴西圣堡罗州，系波邦与铁毕卡两个高产变种天然杂交的后代，产量比原亲本都高，但果实往往有少数子粒发育不够充实。我国于1973年由墨西哥引进 Mundo Novo—3号在海南岛兴隆地区试种成功，产量较高，适于高海拔种植。在低海拔栽培需适当荫蔽。

（5）肯特种

原产于印度，是1911年肯特在迈索尔邦的Doddengooda地区的肯特氏咖啡园首先发现，生势壮旺，抗锈病和介壳虫，高产，此优良变种已在印度广泛栽培。

2. 罗巴斯塔种咖啡

甘弗拉种咖啡，俗称中粒种，原产于非洲刚果热带雨林区，栽培面积较次于阿拉伯种。为常绿小乔木，高4~7米，主干粗壮，分枝粗壮柔软，结果后下垂，叶片长椭圆形，薄而质软，叶缘波纹明显。一分枝结果为主，每果节结果20~40粒，最多70粒，果扁圆形，或椭圆形，成熟果紫红色，外果皮、果肉及种皮均较薄，鲜果与干豆的比例为3.5~5:1，浆果水分较少。种皮紧贴种仁，不易剥离，

种粒大小不均，每斤带羊皮的种子约1,200~2,800粒，本种不耐风、寒、旱，但抗锈病力强，产量不稳定，有明显的大小年，单株间产量差异悬殊。一般为异花授粉，产品饮用味浓而香，咖啡碱含量较高，平均为1.6~2.2%，刺激性较强。

本种主要品种有：（1）罗巴斯塔，（2）奎隆，（3）乌干达，（4）印度培育的优良无性系BR—9.11.4.5。（单产较实生树提高产量5~7倍），（5）我国华南热作研究院70~80年代选育的兴隆8个高产无性系（单产较实生树提高产量4~6倍）。

3. 利比里亚种

又称大粒种，原产于非洲利比里亚，世界栽培面积较小，分布于利比里亚、马来西亚、印尼、印度等国家，适宜低海拔种植，我国海南岛有少量种植。常绿乔木，植株高达7~10米，枝条粗而硬，木栓化最快，叶片椭圆形，革质端尖，叶面光泽，叶缘无波纹。果实大、长圆形，外果皮革质，果肉厚，含水分少，果脐大而突出，鲜干比例约7~10:1。种皮紧贴种仁，豆粒大，每斤带羊皮种子约1300粒，成熟果实朱红色。枝条单节结果少，每果节约4~7粒。本种主根深，耐旱、抗风、耐光，对咖啡锈病极为敏感，常遭受害。树冠大，单株产量高，单位面积产量低。产品味浓烈，咖啡碱含量1.5%，饮用品质较差。

4. 埃塞尔萨种

原产于西非洲的查理河流域（又称查理咖啡），本种树型和叶型似利比里亚种，但单节结果多，果型小似罗巴斯塔