

作物栽培技术丛书

茶树栽培技术

中国农业科学院茶叶研究所编

农业出版社

作物栽培技术丛书

茶树栽培技术

中国农业科学院茶叶研究所编

农业出版社

作物栽培技术丛书

茶 树 栽 培 技 术

中国农业科学院茶叶研究所编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 11.875印张 244千字
1982年12月第1版 1982年12月北京第1次印刷
印数 1—14,000册

统一书号 16144·2518 定价 0.95 元

出版说明

为适应我国农业现代化，满足基层农业科技人员学习农作物的基础理论知识和先进的栽培技术的需要，我们组织有关单位编写了一套《作物栽培技术丛书》，包括水稻、小麦、玉米、高粱、谷子、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、花生、油菜、甘蔗、甜菜、麻类、烟草、茶叶和药用植物等栽培技术，陆续分册出版。

这套丛书的编写是以总结全国各主产地区，或以一个地区的经验为主，尽可能地收集、总结各地作物高产稳产的栽培经验和科研成果。总结经验，尽量按作物的发育阶段，揭示生长规律，并从作物的生理生态的内在变化加以分析提高，系统地介绍各种作物的栽培技术措施。

《茶树栽培技术》是由中国农业科学院茶叶研究所李联标、胡海波、陈宗懋、陈文怀、葛铁钩、汪莘野、王立、许允文、王志华、吴洵、姚国坤执笔，最后由李联标、胡海波、姚国坤整理修改定稿。

此书编写过程中，曾得到有关单位的支持，提供了宝贵资料和有益的意见，在此表示感谢。

一九八一年十月

目 录

一、茶树栽培的起源与发展概况	1
(一) 茶树的原产地和栽培简史	1
(二) 我国茶树的栽培区域与生产特点	8
二、茶树栽培生物学基础	22
(一) 茶树的器官及其机能	22
(二) 茶树的生长和发育	33
(三) 茶树各器官生长发育的相关性	49
(四) 茶树的适生条件	56
三、茶树良种及繁殖	70
(一) 茶树品种基本性状与分类	70
(二) 茶树优良品种	76
(三) 茶树繁殖技术	81
(四) 种苗的检验与消毒	95
四、茶园建立	101
(一) 建设高标准高质量的新茶园	101
(二) 园地选择	102
(三) 茶园规划	104
(四) 园地开垦	113
(五) 茶树种植	127
五、茶园土壤管理	142
(一) 茶叶丰产的土壤条件	142
(二) 茶园土壤管理方式	143
(三) 茶园土壤管理技术	145

六、茶园施肥	159
(一) 茶树的 矿物质营养	159
(二) 茶园施 肥技术	177
(三) 茶园绿 肥	195
七、茶园灌溉与排水	207
(一) 茶树 生长和水分的 关系	207
(二) 茶园 灌溉技术	212
(三) 茶园 排水	227
八、茶树修剪	233
(一) 茶树修剪的生 物学基础	234
(二) 修剪时期的 选 择	243
(三) 不同树龄的修剪方 法	245
(四) 茶树修剪应配合的技术 措施	250
九、茶树病虫害及其防治	253
(一) 我国茶园病虫区系 及其特点	253
(二) 主要茶树病虫 类别的发生生态与防治	260
(三) 茶树病虫的 综 合防治	291
十、茶叶采摘	302
(一) 合理采摘 的认识	302
(二) 合理采摘 的科学依据	303
(三) 合理采摘 的主要技术环节	306
(四) 采摘方法	314
十一、低产茶园改造	325
(一) 低产概念与 低产指标	325
(二) 低产原因与 改造依据	327
(三) 低产茶园改 造技术	328
十二、茶树田间试验技术	339
(一) 目的与要 求	339
(二) 茶树田间试验 特点与设计方法	341

(三) 试验的操作技术.....	350
(四) 茶树田间试验观察记载.....	353
(五) 试验数据的整理与分析.....	359

一、茶树栽培的起源与发展概况

我国是茶的祖国。据传说，在神农氏时代（公元前2737—2679年）就知道茶可当药用，有解毒的功效。茶作为饮料可能是从西周初年开始，距今已有三千多年。到了西汉时期，我国西南地区已有茶叶集市贸易，茶的饮用日广。如公元前59年四川成都人王褒写的《僮约》中就有“武阳（今四川彭山县）买茶”（茶在当时是茶的代用词）和“烹茶尽具”的记载。

世界各国饮茶与种茶的知识，最早是由我国传入。日本在公元八世纪初才有饮茶的记载，而印度、印度尼西亚与斯里兰卡等国，直到十九世纪才开始种茶，其他产茶国，则历史更短。

（一）茶树的原产地和栽培简史

茶树原产我国的西南地区，已为世界多数学者所公认。这不仅由于我国西南地区是最早知道饮茶与生产茶叶的地区，而且还为近代的科学研究所证实。

茶树为山茶科茶属中的一个种。山茶科各属大部分起源于地质史上的第三纪，多分布于热带与亚热带，距今已有六

千多万年的历史。第四纪以来，由于地壳变动，大地环境发生了很大变化，很多原属亚热带地区，遭到冰川或洪积覆盖，茶属植物不能保存。但在我国处于较低纬度的西南地区，以山岳冰川为主，大部分地区并未被冰川洪积覆盖，因此保存了较多的古代植物。如在已发现的山茶科二十三属三百八十多种中，就有十五属二百六十多种原产我国。茶属中的一百多种，其中有半数以上是在我国西南地区（特别是云南省）发现的。直到最近，我们还不断地在四川、云南、贵州的原始森林中发现了许多处在自然生长状态中的乔木型大茶树。

多年来人们认为茶属中作为饮料用的茶树都属于一个种，它就是1753年由瑞典的植物分类学家林奈氏命名的茶种（*C. sinensis*, L.），原产中国。其后因为在印度的阿萨姆发现了乔木型大叶茶，有人曾企图将印度阿萨姆说成是茶的原产地，或者将印度与中国说成是两个不同茶种的起源中心。我们现在明了阿萨姆大叶茶种（*var. assamica*）不仅在印度的北部茶区有分布，而且在缅甸、越南以及我国的云南、广西、广东的海南岛等地，也都有分布。它们的染色体数目都是相同的（ $2n=30$ ），在外部形态方面，则因生态条件不同而引起连续性的变异。而且根据资料记载，印度阿萨姆最早发现的茶树，也并非当地原产，而是从缅甸北部逐步引种过去的。

茶树从原产地向外地传播，不外乎两个途径：一是天然，一是人为。我国西南地区，多为横断山脉，我国云南、四川、西藏等省区是印度、缅甸、泰国、老挝及越南等国各大河流的上游及发源地，茶种由起源中心在漫长的年月里，经过各

大河流以天然及人为的方法传播到下游各地，这是完全可以想象的。

近代的英国植物学家席勒在他所著《山茶属的修订》一书中认为可以作为饮料的茶种不只是一个种，他把迄今采集到的标本，按照植物分类的方法，划分为亲缘相近的三个种，它们是：中国茶种 (*C. sinensis*)，大理茶种 (*C. taliensis*) 和伊洛瓦底茶种 (*C. irrawadiensis*)；而在中国茶种中，又可分为中国变种 (*var. sinensis*) 与阿萨姆变种 (*var. assamica*)。按照这个分类标准，除伊洛瓦底茶种只在我国云南边境的高黎贡山西麓缅甸境内海拔7000—8000英尺处采到一株茶树外，其余两个茶种也都原产我国。而伊洛瓦底茶种的性状特征则介乎中国茶种与大理茶种之间。它与其他茶种的主要区别是在茶叶化学成分中不含咖啡因，但在与中国茶种杂交后，所产生的杂种后代茶叶中则具有与中国茶种大致等量的咖啡因，因此它大概是从中国茶的杂种中分离出来的一个变异型。

此外，合成大量的儿茶素是茶树新陈代谢的特点。茶树在系统发育与个体发育过程中，儿茶素是在组成和含量上变化最显著的化合物。茶树从种子膨胀时起，即可发现各种形式的儿茶素。在幼苗出土前和出土初期，都以合成比较简单的 L-表儿茶素和 L-表儿茶素没食子酸酯为主。到光合器官形成后，便强烈地合成儿茶素的复杂成分。植物的个体发育常常是系统发育的反映。我国云南省南部的大叶种茶树的特点是其幼嫩芽叶中均含有大量的 L-表儿茶素和 L-表儿茶素没食子酸酯和分布在其他地区茶种的儿茶素组成有较明

显的差异，说明它是一种比较原始的茶树类型，是各个地区茶种的发源地。

茶在我国的饮用和栽培，最早是在云南、四川等地区。秦朝取蜀以后，始传播到陕西及东南各省。晋人郭朴（公元276—324年）注释《尔雅》讲到茶的性状说：“树小如梔子，冬生，叶可煮羹饮。今呼早取为茶，晚取为茗，或曰蔎，蜀人名之苦茶”。这时茶之饮用，已相当广泛了。

茶在我国广泛传播，与封建统治阶级的需求和魏晋以来佛教的兴起，有着极为密切的关系。这从历代各地先后设置了许多贡茶园，以及僧侣们讲究坐禅戒酒，在寺院旁开辟茶园提倡饮茶、种茶的许多历史资料中，都可看出。譬如编写我国第一部茶书——《茶经》的陆羽，原来就是一个佛教徒。种茶最早传入日本，也是由来华学佛的最澄和尚带回去的。到了唐代中叶，陆羽在《茶经》（公元758年）中讲到当时茶区的分布已有八郡四十二州，基本上包括了秦岭、淮河以南的各个省区。南宋时，增加到六十六州二百四十多个县，这时茶叶生产的重心，已经转移到东南各省。此后茶叶生产的发展，只不过是原有茶区范围内进行填平补齐，扩大面积与增加产量罢了。

我国在长期发展茶叶生产的过程中，经过历代劳动人民的努力，积累了丰富的茶树栽培经验。唐以前因为没有人去进行总结，文献很少。自陆羽《茶经》问世以后，茶叶著作逐渐增多，许多民间宝贵的经验，才陆续公诸于世。兹就土宜、方位、选种、种植、管理与采茶等六个方面，择要介绍如下。

土宜：陆羽在《茶经》中讲到宜茶的土壤说：“其地，上者生烂石，中者生砾壤，下者生黄土。”又说：“茶之笋者，生烂石沃土。”他在这里所讲的“烂石”，无疑是指风化坡积土，土层比较深厚，故与“沃土”并称，生长在这类土上的芽叶，都比较肥壮（“笋者”）。“砾壤”虽不及“烂石”、“沃土”，但较之结构与排水不良，有机质贫乏的“黄土”，仍然稍胜一筹。其后宋朝宋子安在《东溪试茶录》（公元1064年）中讲到当时著名产茶地福建建瓯的土宜时特别强调有机质的重要性，他说：“壑源……茶多植山之阳，其土赤埴，其茶香少而黄白，……至大窠为正壑岭，实为南山，土皆黑埴，茶生山阴，厥味甘香，厥色清白。”说明茶树种在有机质丰富的黑色壤土上，芽叶鲜绿，香高味甜，而种在有机质少的红壤上，芽叶发黄，香味平淡。其后明代罗廪在写《茶解》（公元1609年）时更注意到茶地排水的重要性，他说：“种茶地宜高燥而沃，土沃则产茶自佳。”又说：“茶地斜坡为佳，聚水向阴之处，茶品遂劣。”

方位：我国古代多喜将茶地选在东南向的山坡上面，认为在这种地上，发芽早，芽叶肥壮。如五代时蜀人毛文锡在《茶谱》（公元935年前后）中写道：“宣城县有了山……其山东为朝日所烛，号曰阳坡，其茶最胜。”《东溪试茶录》也讲：“自北苑凤山南直苦竹园头，东南属张坑头，皆高远先阳处，岁发常早，芽极肥乳。”到了近代，并且认识到山势高低与土壤及茶叶品质的关系，如清代程雨亭《整饬皖茶文牒》（公元1897年）中讲：“大抵山峰高则土愈沃，茶汁亦厚。”这和我们今天所讲的“高山出好茶”的意义相同。

选种：我国古代对茶树选种工作，也很重视。如《东溪试茶录》中就讲：“茶之名有七”，随即列举了白叶茶、柑叶茶、早茶、细叶茶、稽茶、晚茶与丛茶等七个茶树品种。其中以“白叶茶”为最难得，说它“芽叶如纸，民间以为茶瑞”，但因只取其第一者为斗茶，故“气味殊薄”，可能与采制不当有关。七个品种中最好的是“柑叶茶”，说它：“树高丈余，径头七、八寸，叶厚而圆，状类柑桔之叶，其芽发即肥乳，长二寸许，为食茶之上品。”其次是“早茶”，叶形和“柑叶茶”相近，但发芽较早。“稽茶”和“晚茶”都是迟芽种。“细叶茶”比“柑叶茶”叶子瘦薄，“芽短而不乳”，可能与土壤瘦薄有关。至于“丛茶”（也叫“蘖茶”），则因它树势矮小，丛生，而不受重视。

种植：唐陆羽《茶经》中说：“凡艺而不实，植而罕茂，法如种瓜，三岁可采。”就是说种茶时必须将土壤踏实，否则就长不好；种茶如种瓜，苗小时要勤加培育，促使速生快长，这样三年后就可以开采。我国种茶技术，到明朝已相当科学。如罗廪在《茶解》中就曾写道：“秋社后摘茶子，水浮，取沉者，略晒去湿润，沙拌，藏竹篓中，勿令冻伤，俟春旺时种之。茶喜丛生，先治地平整，行间疏密，纵横各二尺许，每一坑下子一掬，覆以焦土，不宜太厚；次年分植，三年便可摘取”。这和我解放前的丛播茶园，已经没有什么差别了。

管理：茶园耕锄与施肥等作业，最早见于唐末五代之间韩鄂所编的《四时纂要》。南宋时福建建瓯的茶叶，早已列为贡茶，不仅数量多，而且品质也好。这时农民对茶园管理方法已有一套比较成熟的经验。赵汝砺在《北苑别录》（公元

1186年)中记述:“草木至夏益盛,故欲导生长之气,以渗雨露之泽,每岁六月兴工,虚其本,培其土,滋蔓之草,遏郁之木,悉用除之……此之谓开畚。”所谓“开畚”,清朝汪继壕(公元1800年)曾有一段注释:“茶园恶草,每遇夏日最烈时,用众锄治,杀去草根,以粪茶根,名曰开畚”。因此,“开畚”的作用,不仅在于连根锄去茶园中滋生的杂草和小灌木,而且要对茶树根旁进行换土或培土以及压青施肥等一整套操作技术。这一茶园管理技术措施迄今仍在我国许多山区茶园中施行,但名称叫做“挖伏山”,并且流行着“七挖金、八挖银”的农谚。到了明朝,肥料来源和施肥技术又有了发展。如明代罗廩《茶解》中就有:“茶地觉力薄,当培以焦土。治焦土法,下置乱草,上覆以土,用火烧过。每茶根旁掘一小坑,培以升许,须记方所,以便次年培壅。”这与目前山区茶园中烧制焦泥灰,培壅茶树的方法,并无二致。当时在有些茶园中,还施一些淘米废水,如《茶解》中说:“晴昼锄过,可用米泔浇之。”由于这种肥源不多,当然不会普遍应用。

采茶:我国很早就重视茶叶采摘标准与采摘技术。陆羽《茶经》中讲到要采带芽的嫩梢,并且要选在晴天采摘。到了宋朝,已经注意到在采茶时不要带进鱼叶和老叶。如《东溪试茶录》说:“乌带(指老叶)白合(指鱼叶),茶之大病,不去乌带,则色黄黑而恶,不去白合,则味苦涩。”稍后宋徽宗赵佶在《大观茶论》(公元1107年)中已讲到采摘标准的不同与茶叶品质的关系,如说:“凡芽如雀舌谷粒者为斗品,一枪一旗为拣芽,一枪二旗为次之,余斯为下。”这和目前杭州龙井中、上档茶的分级标准几乎是一致的。到了明朝

后期，浙江杭州人许次纾写了一本《茶疏》（公元1597年），讲到当时杭州茶区如何掌握春茶的适时采摘时说：“清明谷雨，采茶之候也。清明太早，立夏太迟，谷雨前后，其时适中。”从《茶疏》中还可看出，当时在杭州已经开始采摘秋茶，如说：“往日无有于秋日摘茶者，近乃有之。秋七、八月重摘一番，谓之早春。”并说“其品甚佳”。但是当时不采夏茶，因为“梅茶涩苦，止堪作下食”，而且采了夏茶后，还要降低秋茶产量。

（二）我国茶树的栽培区域与生产特点

茶树原产我国，自有民族文化以来，就在我国的西南地区采摘利用。以后随着祖国政治的统一，经济基础的扩大，国内各民族文化的交流，市场经济与国外贸易的兴起和发展，而逐步予以扩大。

茶树的分布与生长发育，取决于一系列生态因素，其中热量、水分、光照以及土壤条件，起着重要的作用。

茶树原是典型的亚热带植物，具有喜温、喜湿、喜酸性土壤的生态特性。我国亚热带的北界，在理论上是以全年逐月辐射平衡为零的一线为依据。但在我国冬、夏季风盛行，冬季季风特别强，南下的纬度经常可达北纬30°以南，使茶树不能在淮河以北很好地自然生长。因此我国自然区划的权威方面认为在我国这样的季风区域里，亚热带北界，要以暖季（日平均气温 $>10^{\circ}\text{C}$ 持续时期）积温 4500°C ，最冷时候气温 0°C 等值线为界较宜。此线的其它意义，大致相当于无霜期

240天，干燥度1和年雨量750毫米。其纬度位置约在北纬34°左右。在地理位置上，约与秦岭、淮河一线相当。这也就是直至全国解放以前，我国茶树栽培具有实际生产意义的北界。

全国解放以后，茶树栽培技术有了改进，我国现有茶区，除原有的亚热带和热带茶区外，已经向北延伸到季风暖温带。目前我国茶区范围，北起山东省的胶东半岛（约当北纬37°30′），南到海南岛（约当北纬18°30′），南北跨越19°，纵长2100公里；西起西藏自治区的东南部（约当东经95°），东到台湾省（约当东经122°），东西跨越经度27°，横宽约2600公里。在这一辽阔广大的范围内，有茶叶生产的省区包括：西藏自治区与甘肃省的东南部，陕西、河南的南部，山东的东南部，江苏、安徽、浙江、福建、台湾、江西、湖北、湖南、广东、广西、四川、云南、贵州等省（区）的大部或全部，共十八个省（区），除台湾省外有产茶县、市976个。1978年全国茶区的分布，各省区的茶叶产量和重点产茶县、市见表1。

表1 我国茶叶生产的分布与重点产茶县、市表（1978年）

省 区	茶叶产量 (万担)	产茶县 (市)数 (个)	重点产茶县市 (万担以上)
四 川	54.10	131	雅安、筠连、高县、永川、沐川、开县、梁平、宜宾、珙县、平武、万源、名山、蒙经、芦山、雷波、荃江、城口、峨眉、重庆市南桐区
贵 州	13.10	78	湄潭、安顺、金沙
云 南	35.60	52	景东、景谷、景洪、勐海、腾冲、龙陵、昌宁、云县、临沧、永德、镇康、双江、凤庆*
西 藏	—	4	

(续)

省 区	茶叶产量 (万担)	产 茶 县 (市) 数 (个)	重点产茶县市 (万担以上)
陕 西	2.90	19	紫阳
甘 肃	—	3	
河 南	2.10	37	新县
湖 北	34.70	60	蒲圻*、咸宁、通城、崇阳、通山、恩施、英山、浠水、宜昌、五峰、鹤峰
湖 南	110.10	102	长沙、临湘*、岳阳、湘阴、汨罗、平江、醴陵、浏阳、湘乡、茶陵、安化*、桃江*、益阳*、宁乡*、汉寿*、桃源、沅源*、双峰、新化、邵东、洞口、武冈
广 西	14.30	73	横县、灵山
广 东	21.80	84	英德、琼中、乐昌、保亨、高鹤
江 苏	9.20	28	宜兴、溧阳、句容、金坛
浙 江	117.40	63	杭州市西湖区、余杭、萧山、富阳、桐庐、临安*、建德、淳安*、德清、安吉、鄞县、奉化、余姚、宁海、绍兴*、诸暨*、上虞*、嵊县*、新昌*、平阳、泰顺、金华、武义、东阳、浦江、衢县、江山、开化、遂昌、天台、临海、黄岩、镇海
安 徽	59.90	41	祁门、黟县、宁国、六安、舒城、金寨、霍山、庐江、宣城、泾县、郎溪、贵池、东至、石台、太平、歙县*、休宁*
福 建	40.60	66	宁德、福鼎、霞浦、福安、寿宁、周宁、古田、建阳、建瓯、松溪、政和、安溪、永春
江 西	18.50	88	婺源*、上饶、修水、景德镇
山 东	1.80	47	
台 湾			
合 计	536.00	976	

* 年产茶 5 万担以上的县。台湾省资料暂缺。