

现代茶叶栽培与加工技术

陈邦海



湖北科学技术出版社



林业实用技术培训读本

现代茶叶栽培与加工技术

编 委 会

主 任	郑昌友			
副 主 任	王立术	林东荣		
委 员	郑昌友	王立术	林东荣	程开文
	陈远炎	李金枝	叶应龙	陈邦海
	张 华	徐建军		
主 编	陈邦海			
副 主 编	徐建军	刘有珍		
编写人员	陈邦海	徐建军	刘有珍	张宏安
	任能强	皮之贵	林贵兰	赵德利
	祝安新	张 斌	何姣菊	蔡明松
	高 华	柯贤胜	宋 建	

前 言

茶叶是举世公认的绿色保健品，是消费量仅次于水的一种世界性饮料。无论是大众生活中的“柴米油盐酱醋茶”，还是文人雅士生活中的“琴棋书画诗酒茶”，茶叶自古以来就是我国各族人民不可或缺的生活品。茶叶最早是作为药用而被人类利用的，许多古代医书都记录了饮茶对人体许多疾病的疗效。随着历史的发展和种植面积的逐渐扩大，茶叶的用途早已由药用扩大为民间饮用。茶源于中国，自公元7世纪传向世界，饮茶习俗便在全世界广为流传，目前已有60多个国家种茶，160多个国家和地区有饮茶习惯，20多亿人钟情于饮茶。茶叶的保健功能不断被发现并引起普遍关注。在现代中国，茶产业的发展进入了产业经济集成、保健功能开发和文化内涵扩张的历史新时期。

现代茶叶栽培与加工以质量安全、增进健康为基本标准，以机械化生产、多功能开发为发展方向。为了更好地发挥现有丰厚的茶叶资源优势，继续提高茶叶栽培与加工的质量技术水平，增强茶产业经济效益、生态效益和社会效益，为促进茶产业朝着多功能复合型的方向发展奠定坚实的基础，特编写《现代茶叶栽培与加工技

术》读本，供广大茶叶生产经营者和农技推广人员参考。

本书共分十章，第一至八章介绍了茶产业概况和茶叶栽培管理的技术成果，第九至十章介绍了茶叶加工和包装贮藏的技术规范，书末收录了茶树主要病虫害识别图谱和无公害茶园农药使用的技术要求。在本书的编写过程中，我们总结了当地 40 多年的栽培与加工实践经验，参阅了大量的科技书籍与资料。全书以茶产业质量安全为主线，力求做到通俗易懂、具有可操作性。让茶农和茶企受益，让消费者放心是我们最大的愿望。

由于编者水平有限，本书难免存在不妥或可商榷之处，敬请各位同行和读者批评指正。

编者

2015 年 3 月 6 日

目 录

第一章 概说	1
一、茶的历史	1
二、茶产业规模	4
三、茶的产区	5
四、茶类	7
五、茶树品种的适制性	9
第二章 茶树品种	12
一、湖北省优良品种	13
二、国内优良品种	25
第三章 茶树生物学特性	33
一、植物学特征	33
二、生物学时期	36
三、生长发育特点	38
四、对环境条件的要求	43
第四章 茶树育苗	45
一、有性繁殖	45
二、无性繁殖	46
三、茶苗出圃	51

第五章	茶树建园	53
一、	园地选择	53
二、	园区规划设计	54
三、	园地整理	56
四、	品种选择	57
五、	双行密植	58
六、	凹沟深栽	59
第六章	茶园土肥水管理	62
一、	土壤管理	62
二、	肥料管理	65
三、	水管理	68
第七章	茶树修剪	70
一、	幼龄茶树定型修剪	70
二、	成龄茶树周期修剪	72
三、	衰老茶树更新修剪	73
第八章	茶树病虫害防控	76
一、	综合治理的方式	76
二、	安全使用农药的原则	79
三、	茶树病害防控	82
四、	茶树虫害防控	96
第九章	茶叶加工	120
一、	绿茶品质特征与加工原理	120
二、	鲜叶采摘	123
三、	绿茶加工	125

第十章 茶叶包装与贮藏保鲜	134
一、茶叶包装	134
二、茶叶贮藏保鲜	138
三、茶叶陈化的原因与预防措施	140
附录:	145
附录 1 有机茶与无公害茶、绿色食品茶 的区别	145
附录 2 茶树防冻技术措施	148
附录 3 茶园禁用和建议停用农药	152
附录 4 茶园适用农药和防治对象	157
附录 5 茶树主要病虫害识别图谱	162
主要参考文献	175

第一章 概说

中国是茶的故乡，是世界上最早发现、利用和生产茶叶的国家。茶叶是一种健康的饮料，被称之为国饮，是我国也是全世界最主要的饮料之一。茶叶与人类日常生活息息相关，早已成为人民大众生活中的必需品。

现代茶叶栽培与加工，注重自然生态平衡演替，推进机械化生产、清洁化加工，以“无公害茶”为基本要求，向“绿色食品茶”、“有机茶”转换更新，使产品质量安全得以保证，正在逐步成为产业新常态。茶产业的发展进入了产业经济集成、保健功能开发和文化内涵扩张的历史新时期。

一、茶的历史

茶叶在中国的历史，可以追溯到远古时期的三皇五帝时代，至今已有近五千年。茶树最早起源于我国的西南部，并逐渐在国内和国外传播。早在公元前 2780 年，神农氏的《神农本草经》上就有“神农尝百草，日遇七十二毒，得茶而解之”和“茶味苦，饮之使人益思，少卧，轻身明目”的记载。在远古时期，茶叶作为药用价值而被人类所利用。从汉代开始，饮茶的记载陆续出现

在史书中。到唐宋时期，茶树已经成为中国南部地区种植面积很广的一种作物，有“茶兴于唐，盛于宋”之说。随着茶树的种植面积日益扩大，饮茶的习惯逐渐由上层的宫廷贵族扩大到民间，茶叶的主要用途也由药用扩大为饮用，饮茶的风气已经十分兴盛。生活在中唐时代的陆羽，在公元 758—775 年期间三易其稿，写成《茶经》。该书总结了唐代及唐代以前种茶、制茶、煎茶、品茶的方法，是茶文化的开山之作，也是世界上第一本茶叶专著，陆羽也因此被后人称作“茶圣”。《茶经》的作用得到了中国甚至世界的肯定。

公元 1578 年，明代伟大的医药学家李时珍完成了他的医学巨著《本草纲目》，书中对茶进行了详细记载：“茶苦而寒，阴中之阴，沉也，降也，最能降火。火为百病。火降则上清矣。若少壮胃健之人，心肺脾胃之火多盛，故与茶相宜。”由此，茶有益于人体健康的认识日渐普遍。

随着茶叶的制作与烹饮的不断发展，到清代，清人陆廷灿按照《茶经》的体例撰写了《续茶经》，记述了茶事的发展。《续茶经》大约成书于 1734 年，目次也依照《茶经》分为十章，收罗了从唐代至清代有关茶的产制、烹饮等资料并对其加以摘要分录，征引繁富，是古典茶学的集大成著作。

茶叶的种植区域从中国向国外传播最早是在唐代，先传向日本，再传到韩国，明末时期的 16 世纪传向中

亚和欧洲，继而遍布全世界 60 多个国家。

1930 年，广州中山大学农学院成立茶蔗部，分设茶作和蔗作两个学科，拉开了“茶学学科”作为一门系统的、独立的二级学科的序幕，正式进入中国高等教育的历史舞台。1940 年，复旦大学创立茶叶专修科，成为我国在高等学校中独立设置的第一个茶叶专业系科。新中国成立后，国内十余所高等农业院校相继设立了茶叶专业。从 20 世纪 50 年代开始招收茶学本、专科生，到 60 年代招收茶学硕士研究生，80 年代招收茶学博士研究生，茶学学科逐步壮大，并进入快速发展的轨道。

茶叶之所以能被全世界不同国家和民族接受和喜爱，是因为茶叶与人体健康有着密切的关系。现代科学证明，饮茶具有抗氧化、清除自由基、抗过敏、杀菌、抗病毒、增强肠道免疫、增加白细胞数量、防龋齿、降血压、降血脂、减肥、预防心血管疾病、抗癌、预防神经退化性疾病等多种功效。目前虽然对抗癌的流行病学研究还尚未完成，正在进一步研究改进，但国内外已经接受饮茶有益于健康的观念。茶不是药，但饮茶可以减轻和预防许多人体的疾病，增强体质，提高免疫力。在现代社会，人们以茶会友、以茶休闲、以茶寄情、以茶养老的茶文化渗透到了社会生活的各个层面。在茶艺、茶道的内涵丰富和外延扩展的发展进程中，人们通过品茶追求着宁静、优雅、健康的生活方式，得到了修身养性的美好享受。

二、茶产业规模

中国是茶树的原产地，也是世界上最大的茶树种植国和茶叶生产国。截至 2013 年，我国茶叶种植面积达 3868.5 万亩，占全世界茶树种植面积的 57.8%；茶叶总产量 189 万吨，占全世界总产量的 38.7%；茶叶农业总产值超过 1000 亿元；茶叶出口量 32 万吨，出口额 11 亿美元，出口量居世界第 2 位；茶叶从业人员超过 8000 万人。茶产业已经成为我国重要的传统优势特色产业，在农业结构调整、增加农民收入、扩大就业和新农村建设中发挥着重要的作用。

湖北省 2013 年茶园总面积 437.8 万亩（1 亩 = 666.67 平方米，后同），年产量 22.2 万吨，年产值 110.8 亿元，出口量 650 吨，创汇 7600 万美元。面积、产量、产值均居全国第 3 至第 4 位。

目前我国产茶的省、自治区、直辖市共有 20 个，分别为云南、浙江、福建、湖北、贵州、安徽、甘肃、广东、广西、海南、湖南、河南、江苏、江西、山东、陕西、四川、台湾、西藏、重庆。

进入新千年以来，全国茶园面积、产量及产值持续增长，呈逐年上升趋势。茶叶内销增长较快，出口量增长较缓。六大茶类的初级产品中绿茶、青茶（乌龙茶）占主导地位，红茶和黑茶的产量也逐年增加。产品结构不断优化，茶叶深加工产品快速增长，茶饮料、茶叶提

取物、速溶茶等深加工产品的产销量逐步提升，成为近年来茶产业新的生长点。2011年，全国茶饮料产量接近1200万吨，占软饮料总产量的10%，销售总额达到700多亿元。随着一大批先进实用的科技成果应用于茶叶生产，茶产业得到了快速发展，科技对于茶产业发展的贡献率也显著提升。例如：茶树良种化的步伐明显加快，无性系良种普及率由2000年的21.4%提高到2010年的46.3%；全面推广无公害茶叶生产技术，实施绿色食品茶、有机茶产品质量认证，促进了茶叶质量安全水平的显著提高；茶叶加工企业进行技术改造与设备更新，基本实现了名优茶的机械化加工等。

三、茶的产区

我国的茶树栽培和野生分布区域辽阔。受气温、热量、降雨等环境条件影响，我国的茶树主要分布于亚热带和边缘热带，西自东经 94° 的西藏察隅，东至东经 122° 的台湾省花莲县，南起北纬 18° 的海南省三亚市（通什茶场），北到北纬 37° 的山东荣城，在南北跨距近20个纬度范围内都有茶树的分布。全国20个产茶的省、自治区、直辖市，可分为江北、江南、西南、华南四大茶区。

（一）江北茶区

江北茶区位于长江中下游北部，包括甘南、陕南、

鄂北、豫南、皖北、苏北、鲁东等地区，是我国最北部的茶区。该茶区气候寒冷，降雨量少，年平均气温在 15.5°C 以下，全年大于 10°C 的活动积温 $4500\sim 5200^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 $220\sim 250$ 天，年降雨量 $780\sim 1200$ 毫米。该茶区的极端低温可降至 -10°C 以下，个别园区达到 -15°C ，常使茶树遭受冻害。该区茶树类型为灌木型，中、小叶种。主产绿茶。

（二）江南茶区

江南茶区位于长江中下游南部，包括浙江、湖南、江西等省，皖南、苏南、鄂南、粤北、桂北及福建大部，是中国茶叶主产区，占全国茶叶总产量的 $2/3$ 。该茶区气候温和而湿润，雨量丰富，年平均气温在 15.5°C 左右，全年大于 10°C 的活动积温 $4800\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 $240\sim 320$ 天，年降雨量处于 $1000\sim 1600$ 毫米之间。该区茶树类型以灌木型，中、小叶种为主，也有小乔木品种。主产绿茶、红茶、黑茶、花茶以及各种名优茶。

（三）西南茶区

西南茶区位于中国西南部，包括云南的中北部、贵州、四川省、重庆市以及西藏东南部，是中国最古老的茶区。该茶区气候温暖，年平均气温在 16.5°C 以上，全年大于 10°C 的活动积温 $5500\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 $240\sim 340$ 天，年降雨量 $1000\sim 1700$ 毫米之间，多为 1200 毫

米左右，但分布不均匀，雨季大多集中在7月以后，冬、春季常出现干旱。该区茶树资源丰富，大叶种在该区域都能生长。主产红茶、绿茶、普洱茶、花茶等，是发展红碎茶的重要基地。

（四）华南茶区

华南茶区位于中国南部，包括福建的中南部、台湾、广东中南部、海南、广西南部，是中国最适宜茶树生长的地区。该茶区气候温暖而湿润，年平均气温在20℃以上，全年大于10℃的活动积温6500℃以上，无霜期300天以上，年降雨量1200~2000毫米之间。该区茶树类型有乔木型大叶种、小乔木型和灌木型小叶种等，以大叶种为主。主产乌龙茶和普洱茶，也产红茶和花茶。

四、茶类

依据制作方法和品质特征，中国的茶叶可分为绿茶、红茶、黄茶、白茶、黑茶、青茶（乌龙茶）六个类别。

（一）绿茶

绿茶经过杀青——揉捻——干燥而成，是一种不发酵茶。制作过程中采用高温杀青，破坏酶的活性，制止多酚类氧化，保持茶叶绿色特征，即干茶绿、茶汤绿、

叶底绿，其品质特征为清汤绿叶。根据杀青方法不同可分为蒸青、炒青；根据干燥方法不同可分为炒干（炒青）、烘干（烘青）、晒干（晒青）。炒青茶的形状有条形（眉茶）、扁形（龙井）、圆珠形（珠茶）、针形（雨花茶）、卷曲形（碧螺春）；烘青茶的形状有条形（毛峰）、片形（六安瓜片）、尖形（太平猴魁）、卷曲形（无锡毫茶）、花形（绿牡丹）。

（二）红茶

红茶经过萎凋——揉捻——发酵——干燥而成，是一种全发酵茶。其品质特征是红汤红叶。根据制作方法和品质差异区分，有小种红茶（条形，如武夷山的正山小种）；工夫红茶（条形，有祁红、滇红、川红、宜红、宁红、湘红、闽红、苏红、越红、黔红、台红等）；红碎茶（颗粒形，分为叶茶、碎茶、片茶、末茶四种）。

（三）黄茶

黄茶的制作方法与绿茶基本相同，区别是在揉捻或初干后有闷黄过程，是一种轻微发酵茶。其品质特征是黄汤黄叶，味醇厚。根据闷黄先后，有杀青后湿坯堆积闷黄（沱山毛尖、台湾黄茶）；揉捻后湿坯堆积闷黄（平阳黄汤、蒙顶黄芽）；毛火后干坯堆积闷黄（黄大茶、君山银针）。

（四）白茶

白茶经过萎凋——干燥而成，是微发酵茶。其品质特征是芽叶壮嫩，形态自然，白毫满披，汤色浅淡。有芽茶（银针）、叶茶（白牡丹、寿眉）之分。

（五）黑茶

黑茶经过杀青——揉捻——渥堆——干燥而成，是一种后发酵茶。渥堆是形成黑茶的关键工序。其品质特征是黄汤、褐叶，味醇浓。根据渥堆先后，有杀青后渥堆（四川南路边茶）；揉捻后渥堆（湖南黑茶、湖北老青茶、六堡茶）；晒干后渥堆（普洱茶）。

（六）青茶（乌龙茶）

青茶经过萎凋——做青——炒青——揉捻——干燥而成，是介于绿茶和红茶之间的半发酵茶。做青是乌龙茶的特殊工艺。根据产区不同，可分为闽北乌龙、闽南乌龙、广东潮州乌龙和台湾乌龙。在制作方法上大同小异，其共同的品质特征是绿底红镶边，有天然花香。

五、茶树品种的适制性

茶树鲜叶中含有多种化学物质，已知有 500 种之多。除水分以外，包括茶多酚、氨基酸、蛋白质、咖啡因、芳香物质、色素、碳水化合物、有机酸、脂类、维

生素、无机盐等 10 余个大型的化学物质。茶叶中的这些化学物质具有不同的味觉，例如茶多酚呈涩味，花青素呈苦味，氨基酸呈鲜味，咖啡因呈爽味，茶皂素呈辛辣或苦味，可溶性糖有甜味，芳香物质表现出各种特有的香气。虽然在加工过程中还会发生许多变化，但是这些化学物质是形成茶叶品质的基础。

一般来说，茶叶中的多酚含量在 15%~40% 之间，茶多酚含量高的品种适制红茶。因为红茶是一种全发酵性茶类，依靠鲜叶中的茶多酚与多酚氧化酶接触，产生酶促氧化才能形成红色。茶多酚的氧化，最先生成的是茶黄素（橙黄色），进一步氧化成茶红素（红色），氧化到最后与氨基酸聚合，形成茶褐素（暗褐色）。红茶茶汤的亮度和颜色取决于茶黄素、茶红素和茶褐素三者之间的比例。如果鲜叶中的茶多酚含量高，就比较容易发酵，产生更多的茶黄素和茶红素，加工的红茶品质更优良。

茶叶化学成分中的氨基酸含量是适制绿茶的重要指标，鲜叶中一般含量为 2%~4%，少数品种达到 6.5% 甚至以上。氨基酸是一种鲜味物质，这种鲜味与适当的咖啡因的爽味相配合，就形成了绿茶“鲜醇爽口”的滋味。为了判别一个品种适制红茶或绿茶，通常采用茶多酚与氨基酸之比（即“酚氨比”）来衡量。一般酚氨比小于 7 的适制绿茶，大于 10 的适制红茶。

从茶树品种的形态学而言，每个品种发芽迟早、芽