

Introduction to high quality black tea processing

优质红茶加工概论

栗本文 赵熙 等编著



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

Introduction to high quality
black tea processing

优质红茶加工概论

栗本文 赵 熙 等编著

编著人员

栗本文 赵 熙 钟兴刚

黄怀生 银 霞 郑红发 黄 浩



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

优质红茶加工概论/粟本文,赵熙等编著.

—长沙:中南大学出版社,2017.1

ISBN 978-7-5487-2656-2

I. 优... II. ①粟... ②赵... III. 红茶-制茶工艺-概论

IV. TS272.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 316484 号

优质红茶加工概论

YOUZHI HONGCHA JIAGONG GAILUN

粟本文 赵熙 等编著

☐责任编辑 胡小锋

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙鸿和印务有限公司

☐开 本 710×1000 1/16 ☐印张 15 ☐字数 295 千字

☐版 次 2017 年 1 月第 1 版 ☐印次 2017 年 1 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-2656-2

☐定 价 38.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

前 言

我国是茶树的发源地，也是世界上茶叶生产和消费大国。我国的茶园面积和茶叶产量均位居世界第一。

红茶在六大基本茶类中属全发酵茶，是目前世界上各类茶中消费区域最广、生产量最多、国际贸易量最大的茶类，约占世界茶叶消费及贸易总量的80%。

中国是世界上最早发明和加工红茶的国家。17 世纪初，福建省武夷山发明小种红茶。18 世纪，在小种红茶的基础上创制出工夫红茶。20 世纪中叶，我国又在印度发明的红碎茶的基础上研制、加工红碎茶。红茶的品质，因产地、鲜叶原料、制作工艺等的不同，有不同的特性与风味。20 世纪 90 年代以前，我国红茶以资源丰富、产量大、加工技术先进等优势，曾占据国际红茶市场的 60% ~ 70%。后随着肯尼亚、斯里兰卡、印度等国家在红茶加工技术上的进步以及在气候、茶树品种、土壤等方面的优势条件，中国红茶逐年萎缩，出口量目前仅占 5% 左右。近年来，随着全球一体化的不断发展及饮食与消费结构的变化，红茶已成为我国茶叶市场上的消费热点之一，我国红茶生产也随之得到快速恢复与发展。

我国红茶产地分布较广，涉及云南、四川、重庆、湖北、湖南、福建、广东、广西、海南、江西、浙江、安徽、江苏、台湾等省、自治区、直辖市。为适应我国红茶产业发展需求，我们组织编写《优质红茶加工概论》一书。本书共分为十一章，分别从红茶的产生与发展、红茶的种类与花色、世界主要红茶产区及著名红茶、我国红茶的发展前景与展望及优质红茶的鲜叶原料、红茶加工的理论基础、优质红茶加工技术、红茶初制机械与设备、红茶加工厂设计与建设、

优质红茶的贮藏与包装、新技术在红茶加工中的应用、优质红茶加工质量控制、红茶的产品标准、中国经典红茶等方面全面、系统地介绍了红茶产业链的各个环节，是一部内容较为全面、科学性与实用性兼具的著作，可供从事茶叶研究的科研院所、大专院校的学者与师生参考，也可供茶叶加工企业、专业合作社与广大茶农阅读。

本书由粟本文、赵熙编著，其他参与编著工作的还有钟兴刚、黄怀生、银霞、郑红发、黄浩等同志。在本书编写过程中，得到了湖南省农业科学院、湖南农业大学茶学系、湖南省茶叶研究所等单位有关领导、专家的大力支持。在此，谨向参与以上工作的领导、专家学者表示衷心的感谢！向所引用资料的作者及所有关心支持本书编写的领导、专家学者表示深深的谢意！

由于编著者知识面及专业水平有限，书中缺点、错误在所难免，敬请专家、读者批评指正，以便今后改进。

编著者

2016年7月于长沙

内容提要

本书重点介绍并论述了红茶的产生与发展、红茶的种类与花色、世界主要红茶产区与著名红茶、我国红茶的发展前景及优质红茶的鲜叶原料、加工的理论基础、加工工艺、加工的机械与设备、加工厂的设计与建设、优质红茶的贮藏与运输、新技术在优质红茶加工中的应用、优质红茶加工质量控制、红茶的产品标准及我国主要经典红茶等内容，是一部内容较丰富、兼具科学性和实用性的著作。

本书可供从事茶叶研究的科研院所、大专院校的学者与师生参考，也可供茶叶加工企业、专业合作社与广大茶农阅读。

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 红茶的产生与发展	(1)
一、中国是红茶的发源地	(1)
二、世界其他红茶生产国的兴起	(3)
三、20 世纪世界红茶产销变化	(4)
四、21 世纪以来世界红茶产销情况	(6)
第二节 红茶的种类与花色	(7)
一、小种红茶	(7)
二、工夫红茶	(7)
三、红碎茶	(7)
第三节 世界主要红茶产区及著名红茶	(8)
一、世界主要红茶产区	(8)
二、世界著名红茶	(9)
第四节 我国红茶的发展前景与展望	(10)
一、我国红茶产业的优势、劣势	(10)
二、我国红茶产业的发展定位与前景展望	(11)
第二章 优质红茶的鲜叶原料	(12)
第一节 鲜叶中决定红茶品质的主要化学成分	(12)

一、水分	(13)
二、茶多酚	(14)
三、蛋白质和氨基酸	(16)
四、生物碱	(16)
五、酶	(17)
六、糖类	(17)
七、芳香物质	(18)
八、茶叶色素	(18)
第二节 鲜叶的物理性状及其与红茶品质的关系	(19)
一、鲜叶的色泽	(19)
二、鲜叶的白毫	(20)
三、鲜叶的大小、厚薄、弹性	(21)
四、鲜叶的形状	(21)
第三节 适制优质红茶主要茶树品种	(21)
一、国家级品种	(22)
二、省级品种	(29)
三、有性群体品种	(35)
第四节 加工优质红茶鲜叶质量要求	(36)
一、鲜叶嫩度	(36)
二、鲜叶匀净度	(36)
三、鲜叶新鲜度	(37)
第五节 红茶的鲜叶管理	(38)
一、鲜叶变质的主要因素	(38)
二、鲜叶的管理	(39)
第三章 红茶加工的理论基础	(41)
第一节 红茶初制中的物理变化	(41)
一、水分含量变化	(41)
二、叶片的物理变化	(43)
第二节 红茶初制中的主要酶类活性变化及作用	(43)
一、酶在红茶制造过程中的变化	(43)
二、红茶制造过程中重要的酶	(47)
第三节 影响红茶品质形成因素	(50)

一、红茶制造过程中多酚类物质的变化	(50)
二、多酚类物质的变化与红茶品质的关系	(51)
三、芳香物质变化与红茶品质的关系	(53)
四、糖类变化与红茶品质的关系	(54)
五、蛋白质、氨基酸变化与红茶品质的关系	(55)
六、叶绿素变化与红茶品质的关系	(56)
第四章 优质红茶加工技术	(57)
第一节 小种红茶	(57)
一、品质特征	(57)
二、初制	(58)
三、精制	(61)
第二节 工夫红茶	(62)
一、品质特点	(63)
二、初制	(63)
三、精制	(73)
第三节 红碎茶	(74)
一、分类	(74)
二、品质特征	(75)
三、加工技术	(76)
第五章 红茶初制机械与设备	(81)
第一节 萎凋设备	(81)
一、帘架式萎凋设备	(82)
二、萎凋槽	(82)
三、连续式萎凋机	(83)
四、多层萎凋机组	(83)
第二节 揉捻(切)设备	(84)
一、揉捻机	(84)
二、揉切机	(86)
第三节 解块筛分设备	(89)
第四节 发酵设备	(90)
一、发酵框	(90)

二、槽式发酵设备	(90)
三、发酵车	(90)
四、发酵机	(91)
第五节 干燥机械	(92)
一、手拉百叶式烘干机	(92)
二、斗式烘干机(三斗、五斗烘干机)	(93)
三、自动链板式茶叶烘干机	(93)
四、瓶式炒干机	(95)
五、提香机	(96)
六、流化床式茶叶烘干机	(96)
第六节 连续化加工机械与设备	(97)
一、萎凋模块	(97)
二、揉捻模块	(97)
三、发酵模块	(97)
四、烘干模块	(98)
五、自动控制系统	(99)
第六章 红茶加工厂设计与建设	(100)
第一节 厂址的选择	(100)
一、交通、能源(电力)、生活、通讯、物流等条件	(101)
二、厂址的地势要求	(101)
三、周围的生态环境条件	(101)
第二节 厂区的规划和布局	(102)
一、厂区布局	(103)
二、道路布置	(103)
三、厂区绿化	(103)
四、厂区排水	(103)
五、管线布置	(104)
第三节 厂房建筑要求	(104)
第四节 车间的要求	(104)
第五节 机械设备选择、配备、布局与安装	(105)

第七章 优质红茶的贮藏与包装	(107)
第一节 优质红茶的贮藏	(107)
一、红茶贮藏过程中的品质变化	(107)
二、影响红茶贮藏的主要因素	(110)
三、优质红茶的贮藏方法	(112)
第二节 优质红茶包装	(113)
一、包装材料基本要求	(113)
二、优质红茶包装材料选择	(114)
第八章 新技术在红茶加工中的应用	(116)
第一节 酶技术	(116)
一、应用于茶叶加工中外源酶的种类及来源	(117)
二、外源酶在茶叶加工中的作用机理	(118)
三、红茶加工中外源酶的应用	(118)
四、外源酶在茶叶加工中的应用前景	(119)
第二节 超高压技术	(120)
一、超高压设备特点简介	(121)
二、超高压技术在红茶加工方面的应用	(121)
第三节 电子鼻技术	(122)
一、电子鼻的基本组成与原理	(123)
二、电子鼻的应用	(124)
第四节 色选技术	(124)
一、茶叶分拣技术的发展历史	(125)
二、色选技术在工夫红茶精制中的应用	(126)
三、茶叶色选技术的未来发展趋势	(128)
第五节 其他技术的应用	(129)
一、天然添加剂	(129)
二、红茶发酵过程中新技术应用	(130)
三、红茶发酵程度检测新技术	(131)
第九章 优质红茶加工质量控制	(134)
第一节 我国国家标准中对茶叶农残与污染物的限量要求	(134)

第二节 优质红茶加工中的危害分析和关键控制点	(136)
一、HACCP 体系概述	(136)
二、优质红茶加工中的危害分析	(136)
三、优质红茶加工中危害物关键控制点及其限值的确定	(138)
四、优质红茶加工 HACCP 计划表的制订	(140)
五、优质红茶加工 HACCP 的记录保存和验证	(141)
六、我国优质红茶的危害分析工作单及其 HACCP 计划表	(141)
七、优质红茶加工实施 HACCP 体系的步骤	(144)
第三节 优质红茶加工过程中的良好作业规范(GMP)控制	(145)
一、厂区环境	(146)
二、厂房及设施	(146)
三、加工设备	(150)
四、质量检验设备	(150)
五、管理机构与人员	(151)
六、卫生管理	(152)
七、质量管理	(155)
八、标志与标符签	(157)
九、管理制度的建立和考核	(157)
第四节 优质红茶质量安全追溯规范	(158)
一、原则	(158)
二、要求	(158)
三、编码	(159)
四、信息采集	(161)
五、信息管理	(162)
六、追溯标识	(162)
七、系统运行自检	(162)
八、质量问题处置	(162)
第十章 红茶的产品标准	(163)
第一节 红茶国际标准	(163)
第二节 我国红茶标准	(164)
一、工夫红茶产品标准	(164)
二、红碎茶标准	(167)

三、小种红茶国家标准·····	(175)
-----------------	-------

第十一章 中国经典红茶 ·····	(178)
-------------------	-------

第一节 祁门红茶 ·····	(178)
----------------	-------

一、产地环境·····	(178)
-------------	-------

二、品质特征·····	(179)
-------------	-------

三、工艺流程·····	(179)
-------------	-------

第二节 滇红工夫 ·····	(179)
----------------	-------

一、产地环境·····	(179)
-------------	-------

二、品质特征·····	(180)
-------------	-------

三、制作工艺·····	(180)
-------------	-------

第三节 闽红工夫 ·····	(180)
----------------	-------

一、坦洋工夫·····	(180)
-------------	-------

二、政和工夫·····	(182)
-------------	-------

三、白琳工夫·····	(184)
-------------	-------

第四节 川红工夫 ·····	(186)
----------------	-------

一、品质特征·····	(186)
-------------	-------

二、制作工艺·····	(186)
-------------	-------

第五节 宜红工夫 ·····	(189)
----------------	-------

一、产地环境·····	(189)
-------------	-------

二、品质特征·····	(189)
-------------	-------

三、制作工艺·····	(189)
-------------	-------

第六节 宁红工夫 ·····	(191)
----------------	-------

一、产地环境·····	(191)
-------------	-------

二、品质特点·····	(191)
-------------	-------

三、采制工艺·····	(191)
-------------	-------

第七节 湖红工夫 ·····	(192)
----------------	-------

一、产地环境·····	(192)
-------------	-------

二、品质特点·····	(192)
-------------	-------

三、制作工艺·····	(193)
-------------	-------

第八节 英德红茶 ·····	(193)
----------------	-------

一、产地环境·····	(194)
-------------	-------

二、品质特点·····	(194)
-------------	-------

三、采制工艺·····	(194)
第九节 台红工夫·····	(195)
一、台红鲜叶原料·····	(195)
二、制作工艺·····	(195)
三、台红的种类·····	(196)
附录·····	(197)
附录一 GB/T 13738.1—2008 红茶 第1部分：红碎茶·····	(197)
附录二 GB/T 13738.2—2008 红茶 第2部分：工夫红茶·····	(202)
附录三 GB/T 13738.3—2012 红茶 第3部分：小种红茶·····	(207)
附录四 DB43/T 749—2013 毛尖工夫红茶·····	(212)
附录五 HNZ 018—2012 毛尖工夫红茶技术规程·····	(217)
附录六 HNZ 017—2012 红茶鲜叶采摘技术要求·····	(223)
参考文献·····	(227)

第一章

绪 论

我国是茶树的发源地，发现和利用茶叶的历史悠久。红茶的制造也发源于我国，后来传到世界各产茶国。红茶在六大基本茶类中属全发酵茶，是目前世界上各类茶中消费区域最广、生产量最多、国际贸易量最大的茶类，约占世界茶叶消费及贸易量的 80%。我国红茶种类较多，产地较广，有小种红茶、工夫红茶、红碎茶、红砖茶等。

第一节 红茶的产生与发展

一、中国是红茶的发源地

红茶加工技术源于我国，已有四百多年的历史。据现有文献记载，“红茶”一词最早见于明代刘基撰的《多能鄙事》一书（15—16 世纪）。福建省崇安县（今武夷山市）桐木关首创小种红茶，是历史上最早的一种红茶，因此，崇安县被称为红茶的发源地。1610 年，福建武夷山产的正山小种红茶首次从海上运往荷兰，然后又相继运送到英国、法国和德国等国家。

17 世纪时，由于中国红茶价格较昂贵，红茶消费主要限于英国、葡萄牙、荷兰等国家的皇室。18 世纪中叶，我国在小种红茶制法的基础上，创造了工夫红茶制法。1753 年后，清代刘靖撰的《片刻馀闲集》载：“……岩茶中最高者曰老树小种，次则小种，次则小种工夫，次则工夫……”当时已有“小种”“工夫”之分。关于最早红茶制法的详细介绍，则出自清初王草堂所撰的《茶说》。1875 年前后，工夫红茶的制法传到我国安徽省，原盛产绿茶的祁门县开始生产工夫

红茶。祁红工夫因其毛茶加工特别精细,香高味浓而驰名天下,为世界公认的三大高香茶之一。

由于工夫红茶加工工艺更为精细,生产区域逐步扩大。随着我国红茶产量的提高,红茶价格也日趋低廉,红茶消费由皇室逐渐走向普通民众,成为英国、荷兰等国家的人民生活中不可或缺的饮品。英国从我国进口大量红茶,除供应本国所需外,还大量转销德国、瑞典、丹麦、西班牙、匈牙利等国家以及美洲殖民地,这促进了我国红茶产品、饮茶文化向世界传播,以及世界红茶生产、贸易与消费的蓬勃发展。19 世纪开始,印度、斯里兰卡、印度尼西亚等国开始引种茶树,生产红茶。但是 19 世纪 80 年代以工夫红茶为主的中国红茶在世界茶叶市场上占据统治地位。湖南的“湘红”(原称“湖红”)、福建的“闽红”、江西的“宁红”、湖北的“宜红”、台湾的“台红”,均有悠久的历史。茶叶出口量急剧增加至 13.41 万 t,其中红茶 10 万 t,1886 年我国茶叶出口量约占世界茶叶贸易总量的 82%。19 世纪 90 年代后,印度、斯里兰卡、印度尼西亚等产茶国逐步兴起,我国红茶在国际市场上所占地位开始下降,1896 年我国茶叶出口量占世界总出口量的比例降至 42.1%,到 1920 年降至 6.5%。

工夫红茶是我国传统红茶产品,由于国际市场的需要,我国于 1951 年在一些绿茶产区推广生产工夫红茶,如四川的“川红”和浙江的“浙红”(原称“越红”)。云南的“滇红”工夫红茶在 20 世纪 50 年代后也得到了发展。“滇红”以其外形肥硕显毫、香味浓郁的独特品质,在国际市场上享有极高的声誉。

19 世纪,我国红茶制法传到印度、斯里兰卡等国。随着制茶机具的改进,揉切等新机具的问世,将茶条切成短小而细的碎茶,于是出现了红碎茶,后逐渐演变为现代红茶制法,包括洛托凡(Rotorvane)制法、CTC 制法、LTP 制法。由于 CTC 制法强烈快速,茶叶品质好,冲泡后茶汁浸出率比传统制法高 30%,更适合加工袋泡茶,因此发展较快。

1957 年,我国为适应国际市场的需要开始发展红碎茶生产。20 世纪 60 年代初,我国红碎茶推广转子机制法,发展很快,随后我国红碎茶生产也逐步形成体系。1967 年,外贸部制定并颁布了四套红碎茶加工统一标准样,1980 年中国土畜产进出口公司对四套样进行了简化改革。20 世纪 70 年代末至 20 世纪 80 年代初,我国分别从肯尼亚、印度等国引进成套 CTC 红碎茶加工设备,并开始仿制 CTC 机,发展多种形式的红碎茶生产。尽管各种红碎茶制法各异,但红碎茶的花色分类及各类茶的外形规格基本一致,并基本上实现了产品标准国际化。我国各主产茶区均加工生产红碎茶。

二、世界其他红茶生产国的兴起

19 世纪 90 年代, 由于茶叶贸易的巨额利润, 荷兰、英国等国家开始在其殖民地印度、锡兰(斯里兰卡)等地引种中国茶树并生产红茶, 由此拉开了印度、肯尼亚、斯里兰卡、印度尼西亚、越南、土耳其等世界其他红茶生产国兴起的序幕。

印度种茶始于 1780 年, 由英国东印度公司从中国广州运入少量茶籽试种, 但未成功。1823 年, 布鲁斯(Robert Bruce)在阿萨姆发现野生大茶树。其后, 印度一方面继续从中国引种, 同时开发本地野生种茶树。1834 年, 东印度公司派人到中国学习栽茶、制茶方法, 招聘中国技工。1839 年, 印度生产第一批茶叶, 约 160 kg, 运往伦敦试销, 获得好评。此后, 英国资本家纷纷开始组建大规模茶叶种植公司。1850 年以后, 商业性的茶叶种植园逐步发展, 至 1886 年, 印度茶园面积已有 12 万 hm^2 , 产茶 3.74 万 t, 茶叶出口 3.56 万 t。此后, 茶园面积不断扩大, 单产逐渐提高, 红茶产量稳步上升。尤其是 20 世纪 20 年代, 印度研制出红碎茶后, 红碎茶逐渐取代一直占据世界红茶市场霸主地位的工夫红茶, 成为红茶的主体, 印度的红茶产量和出口量直线上升。经过 120 多年的发展, 印度红茶年产量已经牢牢占据世界第一, 红茶出口量居世界第三, 在国际红茶市场中具有举足轻重的影响。

斯里兰卡于 18 世纪末至 19 世纪初期, 多次从中国带回茶籽, 试种茶树, 均无成效。具有一定规模的引种则始自 1824 年, 由荷兰人从中国输入茶籽播种, 嗣后于 1839 年, 又从印度阿萨姆引种茶籽和茶苗, 1841 年再次从中国引入茶苗, 并聘用技术工人。至 1866 年, 由中国武夷山种茶树鲜叶制成的红茶, 运销伦敦市场, 颇受欢迎, 获利也丰, 引起本地种植者和外国有限公司青睐, 茶园逐步发展。至 1875 年, 全国茶园种植面积已有 437 hm^2 , 此时正值咖啡园相继破产, 纷纷改植茶树, 于是茶业兴起。至 1895 年, 斯里兰卡全国茶园面积达 12.3 万 hm^2 。此后, 红茶成为该国三大特产中首要商品, 得到了迅速的发展。目前斯里兰卡红茶总产量仅次于印度、肯尼亚, 红茶出口量居世界第二位。

印度尼西亚种茶始于 1684 年, 由德国医生携带茶籽试种于爪哇和苏门答腊两岛未获成功。1690 年荷兰总督再次在爪哇岛小规模试种茶树, 1824 年由日本引入茶籽试种, 均未获成功。1835 年又从中国引种也告失败。直至 1872 年, 由斯里兰卡引入阿萨姆品种茶树, 试种成功。1909 年, 一家英国公司在苏门答腊岛发展茶叶生产, 到 1939 年, 印度尼西亚的茶园面积已有 13.8 万 hm^2 , 产量已达 8.33 万 t, 出口量 7.36 万 t。目前, 印度尼西亚的红茶产量次于印度、肯尼亚、斯里兰卡、越南、土耳其, 红茶出口量次于印度、斯里兰卡、肯尼亚、