

茶叶制造



C. R. 哈 勒 著
丁 俊 之 译

5

茶 叶 制 造

C. R. 哈 勒 著
丁 俊 之 译

中国财政经济出版社

TEA MANUFACTURE

By

C. R. HARLER

London

Oxford University Press

New York Toronto

1963

茶 叶 制 造

C. R. 哈勒著

丁 俊 之译

(限国内发行)

*

中国财政经济出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 5.875印张 118,000字

1978年5月第1版 1978年5月北京第1次印刷

印数：1—19,000

统一书号：15166·022 定价：0.62元

译 者 的 话

本书是根据 C. R. Harler 编著由牛津大学出版社出版的《Tea Manufacture》一书翻译的。全书共分十一章。这本书对各种茶类的制造以及制茶工艺和机械的演进都有所阐述。它介绍了采用揉切自动化设备、转子揉切机、CTC机等制造红碎茶的具体做法，以及萎凋巷、萎凋槽等。在翻译过程中，对本书的某些内容和段落曾作了删节；此外，还根据国外有关杂志，编译了关于世界茶叶的种植与生产、出口与消费和贸易资料，作为附录附在书后。

本书可供进出口茶叶工作人员、茶叶技术人员、茶叶专业师生、茶叶科研人员以及茶厂工作人员等参考。

本书承安徽农学院王泽农教授详加校阅修改，谨致感谢。本书编译中，有错误和不妥之处，恳切希望读者批评指正。

译 者

1977年10月

目 录

第一章 茶叶制造概述	(1)
(一) 绿茶	(1)
(二) 紧压茶	(3)
(三) 腌茶	(3)
(四) 乌龙茶和花茶	(4)
(五) 中国红茶	(5)
(六) 印度阿萨姆红茶	(7)
(七) 制茶机械的演进	(8)
(八) “传统”的制茶	(10)
(九) “非传统”的制茶——内格切茶机, CTC机 和转子揉切机	(11)
(十) 速溶茶	(12)
(十一) 制茶历史的四个阶段	(13)
第二章 鲜叶与成茶的关系	(15)
(一) 内质与鲜叶	(15)
(二) “红叶”	(17)
(三) 茶树在植物学方面的分类	(18)
(四) 种植者对茶树的分类	(20)
(五) 品质与风味	(22)
(六) 气候、地势、群体和品质	(23)
(七) 辟日尔揉捻机	(25)
第三章 萎凋	(27)

(一) 萎凋中的化学变化	(28)
(二) 萎凋中的物理变化	(29)
(三) 鲜叶的水分	(30)
(四) 萎凋的程度	(31)
(五) 自然萎凋	(33)
(六) 人工萎凋	(34)
(七) 架式萎凋	(37)
(八) 萎凋活页架	(39)
(九) 萎凋巷或萎凋隧道	(40)
(十) 萎凋槽	(42)
(十一) 人工控制萎凋的展望	(43)

第四章 揉捻

(一) 揉捻机结构	(45)
(二) 揉捻中的发热	(47)
(三) 冷揉	(48)
(四) 榨制机构	(49)
(五) 揉捻机内叶子的运动	(50)
(六) 压盖	(51)
(七) 棱骨与圆锥形揉芯	(53)
(八) 内格机切茶	(54)
(九) CTC茶	(56)
(十) 转子揉切机	(58)
(十一) 解块筛分	(60)
(十二) 连续烘干	(62)
(十三) LDS改进制茶技术的设计	(62)

第五章 发酵

(一) 发酵中的化学变化	(64)
--------------------	--------

(二) 发酵速度	(66)
(三) 发酵中的发热	(67)
(四) 发酵室	(69)
(五) 清除细菌	(71)
(六) 发酵结束时间	(72)

第六章 烘干

(一) 烘干中的化学变化	(74)
(二) 烘干温度和时间	(75)
(三) 烘干排气温度	(77)
(四) 烘干曲线	(78)
(五) 烘干机的出茶量	(79)
(六) 后熟与最后烘干	(83)
(七) 茶叶水分含量的估计	(84)
(八) 烘干机的燃料	(84)
(九) 交替烘干法	(86)

第七章 茶叶的分类分级与精制

(一) 茶叶分级	(87)
(二) 茶叶的精制	(89)
(三) 毫尖	(92)
(四) 茶叶的灰色	(92)
(五) 茶梗和茶毛的拣剔	(94)
(六) 茶叶废杂	(96)
(七) 大型茶桶	(97)
(八) 茶叶装箱	(97)
(九) 红碎茶 (即分级红茶) 名称解释	(98)

第八章 茶厂设计

(一) 产量分布	(104)
----------------	-------

(二) 机器配备	(105)
(三) 传统制茶的机器配备	(107)
(四) 内格切茶机	(110)
(五) CTC机和转子揉切机	(111)
(六) 萎凋槽	(112)
(七) 茶厂的展望	(113)
(八) 茶厂的试验	(114)
第九章 加工和管理	(115)
(一) 茶厂设置	(115)
(二) 鲜叶	(117)
(三) 操作规程	(117)
(四) 萎凋	(118)
(五) 揉捻	(119)
(六) 发酵	(120)
(七) 烘干	(120)
(八) 精制与包装	(121)
第十章 茶叶审评	(123)
(一) 滋味	(123)
(二) 香气	(124)
(三) 外形	(124)
(四) 审评过程	(125)
(五) 茶叶拼配	(131)
第十一章 茶叶化学	(133)
(一) 茶叶的化学成分	(133)
(二) 咖啡碱	(135)
(三) 酶	(135)
(四) 多酚类衍生物	(137)

(五) 茶黄素与茶红素	(138)
(六) 制造中的变化	(139)
(七) 茶叶药理学	(140)
附录 茶叶产销	(143)
1. 概述	(143)
(一) 种植与生产	(146)
(二) 出口与消费	(152)
(三) 茶叶贸易	(154)
2. 各主要地区产销情况	(157)
(一) 印度	(157)
(二) 斯里兰卡	(159)
(三) 日本	(160)
(四) 印尼	(162)
(五) 非洲	(163)
(六) 英国	(164)
(七) 美国	(166)

第一章 茶叶制造概述

制茶的原料来自茶树的嫩叶（一芽二叶或一芽三叶）。茶树有着一系列有显著差异、但却互相联系的变种。

将茶叶冲泡作为饮料是有它极其悠久历史的。第一部权威性的茶叶书——“茶经”是中国人陆羽的著作。

茶青可以制成各种各样的茶叶，但大多数用以制造绿茶或红茶，前者是不发酵茶，后者是发酵茶。

茶叶中富有咖啡碱，在好的芽叶中可占干物质含量的4%，它对于人体组织的刺激作用是茶叶用以作为饮料的主要原因。茶叶中还有丰富的多酚类在干物质中含量约占 $\frac{1}{3}$ ，其中有两种或两种以上，在制造红茶的发酵过程中出现氧化和缩合（见第五章），因此所产生的化合物主要与单宁类的变化有关，对茶汤的鲜爽度、浓强度和水色影响很大（见第十章）。绿茶或不发酵茶则不包含发酵过程。

本章第一部分只简要介绍各种茶的制法，关于从中国手工制茶直到现在完全机械化的演变过程，将在以后部分叙述。

（一）绿茶

绿茶（Green tea）主要产销于中国和日本，在过去的一些时候曾经有大量出口，但是，现在流通在国际市场上的茶叶，有98%是红茶。摩洛哥和阿富汗是绿茶的主要进口国

家。

中国制造绿茶的过程是将采摘的鲜叶尽快地用热锅炒，数分钟后产生了大量的水蒸气，叶色变黄，酶因高温钝化而进行杀青，接着在揉台上用手揉，然后复炒和复揉两三次，叶色呈暗绿色（橄榄绿色），最后带有银灰或光润。

日本几乎全部是制造绿茶。首先用蒸气加热，然后按制茶过程不同阶段，选用适宜的特种机器，进行一系列的揉捻和干燥。

印度北部的兰契、台拉登和坎格拉茶区也制造绿茶。在兰契是用蒸气杀青，在台拉登和坎格拉两区则是用热锅炒杀。在上述三个茶区，在茶叶杀青以后一般都是用普通的揉捻机和干燥机进行揉捻和干燥。据报告，台拉登茶区每15磅（6.8公斤）的茶青，经热锅杀青3—4分钟后，失去2.5磅（1.1公斤）的水分。

有时，印度为了完成特约的交货合同，在印度东北部和印度南部也制造绿茶。在这些地方是将茶青放置在滚筒内用蒸气杀青2—3分钟，接着摊凉，用离心机排去叶内水分，即进行短时间的揉捻，炒至半干后复揉一下，最后整锅完全干燥。在使用离心机过程中，叶内大量的固形物已经失去，通常5磅鲜叶仅制成1磅干茶。干茶还可以放在滚筒内混入1%的滑石粉，旋转1—2小时，用以磨光，以增进茶叶色泽。

绿茶的水色要求冷后清亮，以带绿色或柠檬黄为宜，不应带有红色或棕色，叶底应为绿色，不能有在蒸制前生叶受损的征象。

绿茶茶汤释出咖啡碱往往较快于红茶，并且比红茶含有更多的多酚类物质，但这些物质是无色的，没有氧化的。无论如何，绿茶的味道显然不同于鲜叶冲泡液的味道；这也许是因为在杀青过程中，叶内的某些多酚类化合物在结构上已经发生了异构化作用的缘故。

（二）紧压茶

中国制造紧压茶 (Brick or Tablet tea) 供应亚洲内陆地区的消费。砖茶原料含有茶条和细筋梗，紧压茶原料含有较多的片末。不论是红茶还是绿茶都被压成砖形、球形或饼块状以应市销。紧压茶是将茶叶蒸过后使其柔软，然后放入木模内使其干燥并硬化。通常一块茶砖的面积是 8×12 英寸 (20×30 厘米)，厚 1 英寸 (2.5 厘米)。砖茶的原料是采用品质低次的茶叶，其反映内质的组成相当于等量普通茶叶的 $\frac{1}{6}$ 左右。

其他的紧压茶在中国多用好的茶末来制造，也采用印度尼西亚、斯里兰卡和印度进口的茶末，用每平方英寸 60 吨的水压来进行压制。

紧压茶的贸易中心最初是福州，1882 年移至汉口，大部分紧压茶都销往苏联。现在紧压茶的贸易在国际市场上已不占主要地位了。

（三）腌茶

缅甸的掸邦、泰国和中国盛产绿茶，而这些地区的人民也喜爱把茶青制成一种蔬菜，将鲜叶蒸后埋藏在地窖内或贮

入竹筒内。这种腌茶 (Pickled tea) 或地窖茶在缅甸和泰国最畅销, 在缅甸把它叫做“勒佩豆” (Leppet—so), 在泰国称为“茗”(Miang)。

它的制法是: 首先将鲜叶放入有篾编多孔底的木桶内, 然后, 放在蒸气锅炉上蒸 5—10 分钟后, 倒在竹席上搓揉 10 分钟, 再放入水泥地窖下, 衬以竹席并用厚板和石头压住, 贮藏时间从 10 天到 6 个月, 甚至更长一点时间。取出后叶子仍保持潮湿和绿色, 但暴露在空气中之后不久就会变为暗黑色。我们知道, 黄麻泡在水中, 使梗软化以便抽出纤维时, 少量空气会使潮湿有机质分解生成特种气味, “勒佩豆”就具有这种气味。

“勒佩豆”有显著的类似皮革的气味, 还带有一点甜酒味。在食用前要先用盐水泡洗一下, 当作色拉 (Salad), 和油、大蒜、干虾等等凉拌。农民在干重活以后喜爱吃这种茶叶。

腌茶的包装是用竹篓, 内衬叶子, 外面涂泥, 每件重量约 100 磅 (45 公斤)。缅甸腌茶的内销市场是皎脉, 由此至塔瓦平邦的首府南山沿线是腌茶的主要产区。

(四) 乌龙茶和花茶

乌龙茶 (Oolong tea) 或半发酵茶是中国的南方和台湾省制造的。英文 “Oolong” 是来自乌龙的音译 “ou—long”, 其意义为“黑色的龙”。有一种暗绿带紫色的叶子是一种叫“木仙”的特殊品种, 用它制造乌龙茶具有独特的风味。乌龙茶的制法是, 先将茶青用日光萎凋 (即晒青) 一小时左右

(见第三章)，在晾青之后，进行摇青，叶边转红之后，就带点香气，再稍微发酵之后，即用热锅炒青以停止其发酵，于是进行揉捻和复炒（烘）几次，最后进行烘干。

中国的红、绿茶有时用花来窰制，常用的香花有珠兰、茉莉、柚子、玉兰、玳玳、梔子等。用桂花、柑花、玫瑰花制花茶也比较合适。

用绿茶做原料来制花茶，通常是将打足火的茶胚放在茶篓内，摊放厚度约为2英寸（5厘米）。茶胚上面放花，花与茶的比率大约为花占茶的3%。过一天以后，花味被茶叶吸收，花已卷缩，于是将花移开。这种茶早期称为“樱草熙春”（Cowslip Hyson）。

用红茶制花茶，则是先将花干燥，然后磨碎它，将它混入烘干的红茶中。

乌龙茶和花茶在现在世界茶叶贸易中都占有重要地位。

（五）中国红茶

过去，中国农村小生产者用手工制出的红茶，名目之多，数不胜数。举其主要的工夫红茶来说，叫做“Congou tea”。所谓“Congou”即中文“工夫”，而“Congou tea”即手工精心制出的茶叶。这种茶的叶子是在晴天待晨露消失之后采摘，然后将其摊开并暴露在日光和空气中，直到茶梗可以弯曲，而又不会折断为宜，接着轻轻地翻动叶子，直到叶边出现红点，然后再堆放在阴凉之处进行发酵以增加香气，这个过程大约需要6个小时。在发酵之后，将叶子投入铁锅内烧木柴加温，使叶色变为浅红色，叶松脆并散去青气，逐渐

褪色并开始有芳香。这时叶子已经柔软，就放在平板上进行揉捻，如此炒揉重复多次。每次炒后稍摊凉才复揉，一直到茶条卷紧，以后就用竹制焙笼用低温木炭火烘干。焙笼高度大约2.5英尺（75厘米），每笼烘茶量约1磅（半公斤）。最后一次焙火约需几个小时，在炭火上加糠或炉灰来控制，使其保持更低的火温。

上述这种手工制红茶的方法，在中国很多茶区沿续至十七世纪。当时葡萄牙、西班牙、荷兰和英国在远东进行贸易争夺。1715年，英国东印度公司在广州建立基点，垄断了中国的茶叶贸易。同时，中国建立了自己的茶叶贸易机构，各地农村的茶叶均送到各个集中点的制茶厂进行分级、拼配、包装后，运往港口。

东印度公司在1833年失去了对中国茶叶贸易的垄断权，就开始发展阿萨姆（印度）茶园，加工制造阿萨姆茶。1839年阿萨姆茶首次在伦敦市场拍卖，这预示着茶叶工业上的新纪元。

在过去一段时期，中国茶叶曾经统治了世界市场，高峰是在1886年，当时中国出口了3亿磅茶叶。从那以后，印度、斯里兰卡和印尼的茶叶有了迅速的增长，而中国的茶叶出口则逐渐下降到2亿磅，1930年跌至1亿磅。中国手工制造的各种茶不能与阿萨姆茶竞争。

现在，中国正在实现制茶机械化。据说有55个现代化的制茶厂，如果阿萨姆种茶叶能够在中国南方生长，并在广大茶区采用现代化的栽培制造方法，中国茶将可以恢复它在世界市场上的重要地位。

(六) 印度阿萨姆红茶

1835年，在阿萨姆开始种茶之时，茶种是从中国进口的。中国茶叶专家也前往指导种茶与制茶，他们传授的手工制造过程达12种之多，从茶青到制成干茶需费时3天之久，其中包括日光萎凋，揉捻4次，锅炒2次以上，烘焙2次等等。由于这一切不太适合茶园生产的需要，因此当时就着手进行现代化的制茶设计。首先是简化了萎凋过程，直接将茶叶摊放在盘上过夜；其次是放弃了在揉前用锅炒的做法，而是将萎凋叶先行揉捻一次，就堆放在地板上发酵，烘焙是先·用热锅炒后再用焙笼烘，这样只要用四至五个制造过程就可以代替原有的繁多的复杂过程。

手揉要占用很多劳力，一个人一天只能揉30—40磅(14—18公斤)萎凋叶。最早设计揉捻机的是1870年以前，印度卡恰尔的一个茶叶种植人名叫J.纳尔逊(J. Nelson)的。他将茶叶装满在袋子或长枕套里，放在一张台子上，在台子上面用有石头重压的箱子来进行揉捻操作。按照这种方法，15分钟就可以初揉80磅(36公斤)萎凋叶，然后再用手复揉15分钟就行了。

1874年，印度迪布鲁加尔的一个茶园主 W.S. 莱尔(W. S. Lyle) 取得了一种揉捻机的专利。这种机器是把装满萎凋叶的袋子放在圆筒与圆碾的环形空间进行揉捻的一种装置。

第一台与现代揉捻机相似的机器，是在大约1868年由阿萨姆公司的 J.C.金孟得 (J.C.Kinmond) 发明的。它由两个圆形木制的盘板构成，下面一个是固定的，上面一个绕心转

动，这两个圆盘板重叠，都用帆布覆盖，安置在一个箱内，下面的圆盘板承受来自上面滑车转下的重压。用这种机器初揉后还需再用手复揉。

大约与此同时，也有人在着手试制烘干机。1870年卡恰尔的麦克米金 (McMeekin) 介绍了他设计的抽屉式烘箱。这种箱是五个装在一起，下面用木炭烘焙茶叶，用手操作上烘的发酵叶，整个烘干过程约55分钟。

1871年，迪肯森 (Dickenson) 对这种机器曾加以改进。他把车间外面炉灶火温产生的热空气，用畜力转动风扇，吹入烘箱抽屉下面。

但制茶机器的根本改革是阿萨姆的制茶者，其中主要是威廉·杰克逊 (William Jackson) 和 S.C. 戴维森 (S.C. Davidson) 两人的发明，他们使制茶操作在二十年内实现了完全的机械化。

(七) 制茶机械的演进

1873年，杰克逊仿照手揉的动作设计了一种交叉动的揉捻机，将上揉捻的叶子放在台面上一个揉筒中，揉筒向前后移动，压力即来自叶子本身或调节筒上的压盖来加压，这种类型的揉捻机曾在阿萨姆的希内卡用过。

以后不久，杰克逊放弃了这种设计，而在揉筒和台面之间改装三个直立曲轴，使揉筒与台面反向运转，这些都是现代揉捻机仍然保留的原理。

1887年制成第一部命名为快速式 (Rapid) 的揉捻机，以后的揉捻机都是在这种机型上改进的产品。