



农副产品加工技术丛书

茶叶



加工技术



CHAYE
JIAGONG JISHU

龚自明 郑鹏程 编著

湖北科学技术出版社

农副产

茶叶

加工技术

CHAYE
JIAGONG JISHU

龚自明 郑鹏程 编著

常州大学图书馆
藏书章

湖北科学技术出版社



目(CIP)数据

农产品加工技术 / 龚自明, 郑鹏程编著. — 武汉:
湖北科学技术出版社, 2010.12
(农副产品加工技术丛书)
ISBN 978-7-5352-4627-1

I. ①茶… II. ①龚… ②郑… III. ①茶叶加工
IV. ①TS272

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第227346号

策 划: 吴瑞临 李芝明 谭学军
责任编辑: 谭学军

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社 电话: 027—87679468
地 址: 武汉市雄楚大街 268 号 邮编: 430070
(湖北出版文化城 B 座 12-13 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

有限公司 邮编: 430071

5 印张 1 插页 104 千字

2010 年 12 月第 1 版

2010 年 12 月第 1 次印刷

定价: 10.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

前 言

湖北是茶圣“陆羽”的故乡,产茶历史悠久,茶资源丰富,发展茶产业具有很大的优势和潜力。改革开放 30 年来,特别是“十一五”以来,茶产业发展迅速,2009 年,全省茶园面积 20.6 万公顷,茶叶产量 14.4 万吨,茶叶农业产值 41.6 亿元,综合产值超过 85 亿元,其面积、产量、产值分别居全国第 2、5、3 位,规模和效益为中部地区第 1 位,全省涉茶企业 5 000 余家,从业人员近 600 万人。茶叶已经成为振兴湖北山区农村经济、实现农民增收致富的优势产业和支柱产业。

茶叶加工是茶叶产业中的重要环节。任何一个优良的茶树品种,任何一种精细栽培技术生产出来的鲜叶,都需经过加工才能成为产品。所以说加工技术的精湛与否,直接关系到茶叶品质的优劣。

本书从介绍茶叶命名和分类入手,用浅显易懂的文字介绍了当前国内主要茶类的制作原理和加工技术以及主要代表性茶叶的加工工艺。希望本书的出版,能够让更多茶叶从业人员,了解茶叶加工的原理、方法和技术,并运用到生产实践当中,从而有效促进我省茶叶加工业转型升级,实现全行业持续健康发展。

全书共分九部分。一、茶叶命名与分类,主要介绍茶叶的命名方法和分类依据;二、鲜叶,主要内容为鲜叶理化成

分、质量标准,鲜叶的管理方法;三、绿茶加工,主要内容为绿茶加工原理、主要加工技术,不同形状名优绿茶和大宗绿茶的加工工艺,夏秋季绿茶加工技术要点;四、红茶初加工,主要内容为红茶加工原理、主要加工技术,工夫红茶、小种红茶、红碎茶加工工艺;五、乌龙茶加工,主要内容为乌龙茶加工原理、主要加工技术,安溪铁观音、武夷岩茶、凤凰单枞、台湾乌龙茶加工工艺;六、黑茶加工,主要内容为黑茶加工原理、主要加工技术,湖北老青茶、云南普洱茶、湖南黑茶、四川黑茶、广西六堡茶加工工艺;七、黄茶加工,主要内容为黄茶加工原理、主要加工技术,君山银针、远安鹿苑、霍山黄芽、黄大茶加工工艺;八、白茶加工,主要内容为白茶加工原理、主要加工技术,白毫银针、白牡丹、新工艺白茶加工工艺;九、茶叶贮藏保鲜与茶厂规划,主要介绍茶叶贮藏保鲜技术和符合现代食品加工业要求的茶叶加工厂的规划建设。

由于时间仓促,水平有限,本书中难免有疏漏和不足之处,还请广大读者朋友批评指正。

目 录

一、茶叶命名与分类	(1)
(一) 茶叶命名	(1)
(二) 茶叶分类	(2)
二、鲜叶	(3)
(一) 鲜叶的理化性状	(3)
(二) 鲜叶质量	(12)
(三) 鲜叶管理	(13)
三、绿茶初加工	(16)
(一) 绿茶的加工原理	(16)
(二) 绿茶的主要加工技术	(18)
(三) 大宗绿茶加工	(21)
(四) 名优绿茶加工	(35)
(五) 夏秋季绿茶加工的技术要点	(46)
四、红茶初加工	(50)
(一) 红茶的加工原理	(50)
(二) 红茶的主要加工技术	(53)
(三) 工夫红茶的加工技术	(57)
(四) 小种红茶的加工技术	(66)
(五) 红碎茶的加工技术	(70)
五、乌龙茶加工	(78)
(一) 乌龙茶的加工原理	(78)
(二) 乌龙茶的加工技术	(80)

(三) 安溪铁观音的加工技术	(85)
(四) 武夷岩茶的加工技术	(93)
(五) 凤凰单枞的加工技术	(99)
(六) 台湾冻乌龙茶的加工技术	(103)
六、黑茶加工	(107)
(一) 黑茶的加工原理	(107)
(二) 黑茶的主要加工技术	(109)
(三) 湖北老青茶的初制工艺	(110)
(四) 云南普洱茶的初制工艺	(112)
(五) 湖南黑茶的初制工艺	(114)
(六) 四川黑茶的初制工艺	(117)
(七) 广西六堡茶的初制工艺	(119)
七、黄茶加工	(121)
(一) 黄茶的加工原理	(121)
(二) 黄茶的主要加工技术	(122)
(三) 君山银针的加工工艺	(124)
(四) 远安鹿苑的加工工艺	(126)
(五) 霍山黄芽的加工工艺	(127)
(六) 黄大茶的加工工艺	(129)
八、白茶加工	(132)
(一) 白茶的加工原理	(132)
(二) 白茶的主要加工技术	(134)
(三) 白毫银针的加工工艺	(135)
(四) 白牡丹、贡眉的加工工艺	(136)
(五) 新工艺白茶的加工技术	(139)
九、茶叶贮藏保鲜和茶厂规划建设	(141)
(一) 茶叶贮藏保鲜	(141)
(二) 茶厂规划与建设	(148)
参考文献	(155)



一、茶叶命名与分类

茶，通常是一种学名为 *Camellia sinensis* (L.) Kuntze 的山茶科属常绿灌木上生产的新梢，采摘后，经加工制成的一种饮料。但是我国人民日常生活中，往往把茶和某些具有清热解毒、止渴生津或其他药效作用的中草药都以“茶”称呼，以致造成某种混淆。

为了突出茶的自然属性和商品属性，便于人们识别和利用，通常在食品加工领域把茶叶的制造称为茶叶加工，并将其作为食品行业的一个重要分支，但其产品仍称为茶，只不过依其制法与品质特征给予不同的命名和分类。

(一) 茶叶命名

我国茶区幅员辽阔，茶叶众多，各地区茶叶的命名方式也不尽相同。主要的命名方式如下：

茶叶的命名主要有以产地命名，如采花毛尖、恩施玉露、武当道茶、远安鹿苑、祁门红茶、西湖龙井、蒙顶甘露、安化黑茶等。

以形状、色、香、味命名亦较多。如雀舌、毛峰、瓜片、黄芽、绿雪、兰花、绿牡丹等。

以茶树品种和产茶季节命名有大红袍、金观音、铁观音、黄金桂、水仙、本山、丹桂、春尖、秋香、冬片等。

以制法命名的如全发酵茶、半发酵茶、不发酵茶、烘

青、炒青、蒸压茶、窨花茶等

以销售区域命名的如边销茶、外销茶、内销茶、侨销茶等。

(二) 茶叶分类

目前在茶叶初制阶段主要根据茶多酚的氧化程度分成绿茶、黄茶、黑茶、青茶、白茶、红茶六大茶类。具体如图 1-1:

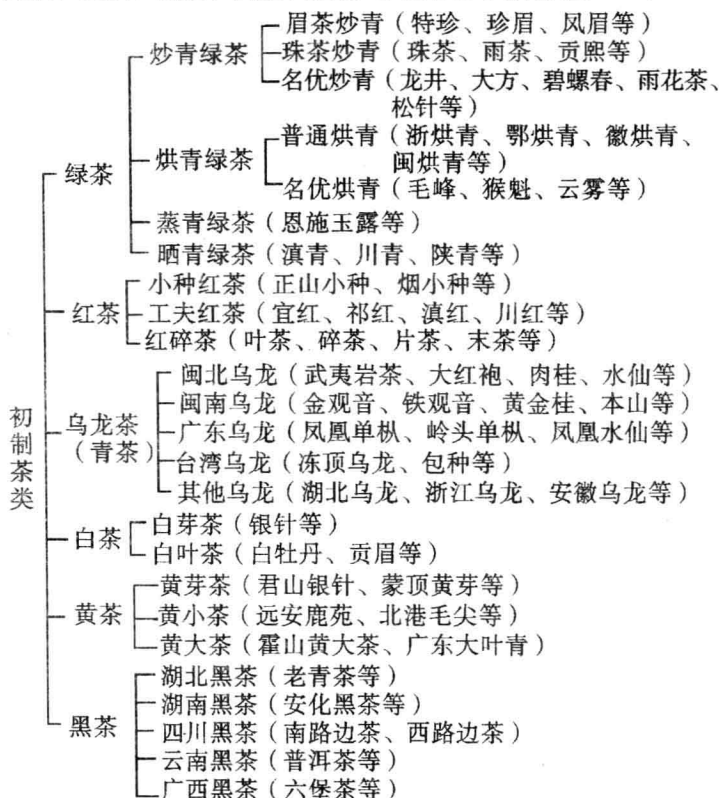


图 1-1 初制茶叶分类



二、鲜 叶

鲜叶是茶树顶端新梢的总称，包括芽、叶、梗。鲜叶又称生叶、茶草、青叶等。采摘下来的茶叶嫩梢，经过不同的加工方法加工之后，便形成各种不同品质特征的成品茶。

鲜叶是形成茶叶品质的物质基础，制茶技术则是茶叶形质转化的外在条件。在制茶过程中，通过工艺使鲜叶内含化学成分发生一系列的物理和化学变化，从而获得各种茶叶形、质所要求的品质特征。因此，要制出优良品质的茶叶，首先必须了解鲜叶内含化学成分的性质和这些化学成分在制茶过程中的变化，才能采取适当措施，获得高产、优质、低消耗的产品。

（一）鲜叶的理化性状

1. 鲜叶的化学成分

茶鲜叶中的化学成分到目前为止，经过分离鉴定的已知化合物约有 500 种，其中有机化合物有 450 种以上。其主要成分归纳起来有如下 10 余类（图 2-1）

（1）水分 水分是鲜叶的主要成分之一，鲜叶一般占鲜叶总重量的 75% 左右。鲜叶水分含量，随着芽叶生长部位，采摘季节、气候条件、管理措施及茶树品种的差异而不同。芽叶嫩度高，含水量也高，反之，老叶含水量低。

茎梗是输导器官，含水量也较高。茶树 1 芽 4 叶新梢各部位水分含量如表 2-1 所示。

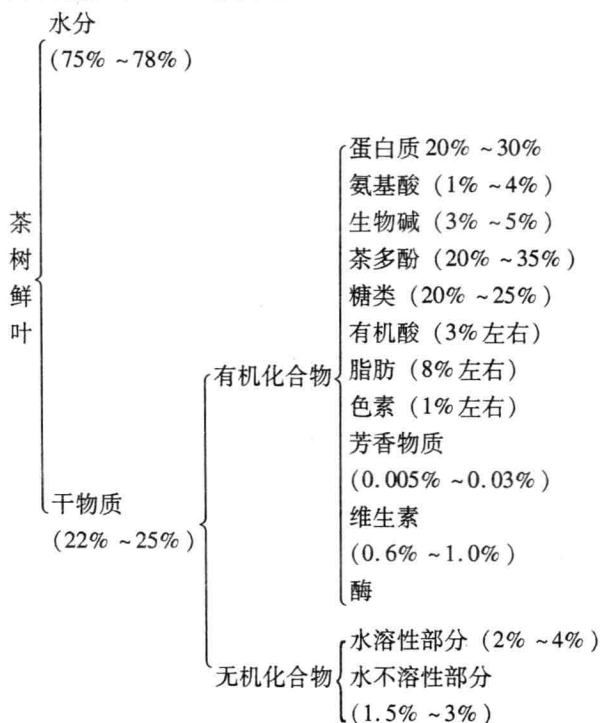


图 2-1 茶鲜叶化学成分分类及含量

表 2-1 茶树 1 芽 4 叶新梢各部位水分含量

新梢部位	芽	第一叶	第二叶	第三叶	第四叶	幼嫩茎梗
含水量 (%)	77.6	76.70	76.30	76.00	73.80	84.60

茶树体内的水分可分为自由水和结合水两种。自由水

也叫游离水，主要存在于细胞液和细胞间隙中成游离状态，可以自由流动，调节体内水分平衡，可以通过气孔向大气扩散。一些可溶性的有机物和无机盐都溶解在这种水里。自由水在鲜叶里占绝大部分，是化学反应的重要介质，因此控制水分含量是一项重要的技术指标。茶叶中除自由水外还有一种结合水，或称束缚水，它与细胞的原生质相结合，呈原生质胶体而存在。

鲜叶的含水量及其在制茶过程中变化速度和程度，都与制茶品质有着密切的关系。把含水量 75% 的鲜叶，制成含水量 6% 以下的干茶，是鲜叶大量失水的过程，随着叶内水分散失速度和程度的变化，伴随着叶内一些物质成分发生一系列相应的理化变化，从而逐步形成茶叶的色、香、味、形。

制茶的各个工序中，随着水分含量的变化，其物理性状也相应地发生变化。因此，在制茶过程中，按照各类茶品质要求，了解失水和内质变化的关系，根据在制品失水的多少，所呈现出不同的形质特征，严格地控制一定的制茶技术条件，就能使有效成分按照人们所需要的方向变化。所以说，在生产中，控制在制品含水量是掌握鲜叶加工最佳工艺参数的主要技巧之一。鲜叶含水量与制茶消耗额定鲜叶管理也有密切的关系，一般来说，除去表面水，4 千克鲜叶可制得 1 千克干茶。

(2) 茶多酚 茶多酚是多种酚类衍生物组成的较为复杂的混合物的总称。这类物质占干物质总量的 20% ~ 35%，是茶叶内含可溶性物质中最的一种，它对茶叶色、香、味的形成影响很大。主要有儿茶素、黄酮醇、花青素、酚酸等 4 大类物质所组成（图 2-2）。

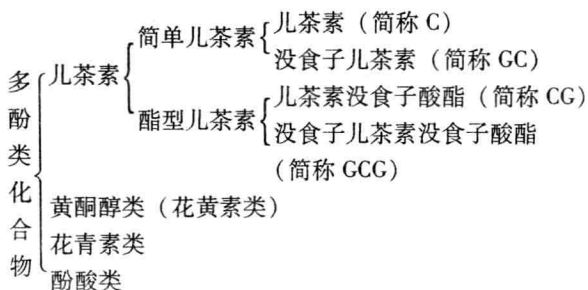


图 2-2 多酚类化合物的分类

①儿茶素：儿茶素类是鲜叶中多酚类化合物含量最丰富的一类，占多酚类化合物总量的 70% ~ 80%。但茶树鲜叶中，大量存在的儿茶素有 6 种：分别为 L - 表儿茶素（L - EC）、D, L - 儿茶素（D, L - C）、L - 表没食子儿茶素（L - EGC）、D, L - 没食子儿茶素（DL - GC）、L - 表儿茶素没食子酸酯（L - EGC）、L - 表没食子儿茶素没食子酸酯（L - EGCG）。其中 L - EGCG 是鲜叶中含量最多的一种，占总量的 50%，特别是芽中含量提高，随着鲜叶嫩度下降而减少，对成茶品质影响很大。儿茶素类是形成不同茶类色香味的主要物质，对制茶品质影响很大。酯型儿茶素具有强烈收敛性，苦涩味较重；而简单儿茶素收敛性较弱，味醇和而不苦涩。

②黄酮醇类：黄酮醇类是儿茶素的氧化体，呈黄色，属黄酮类。在茶叶中已发现 10 多种，其含量占鲜叶干物质的 1.3% ~ 1.8%。如槲皮甙和杨梅甙等。这类化合物是溶于水的黄色化合物，容易发生自动氧化，是多酚类化合物自动氧化部分的主要物质。花黄素的自动氧化在红茶中占从属地位，其含量多少与红茶茶汤带橙黄色成正相关。但

在绿茶中花黄素及其自动氧化产物是形成绿茶汤色的主要成分，对干茶和叶底也有一定影响。

③花青素类：花青素是一类性质比较稳定的色原烯衍生物，种类很多，有呈青色、铜红、暗红、暗紫色等。花青素含量虽少，但它的存在对茶叶品质不利。若花青素含量稍高，就能使绿茶汤色深暗、干茶色泽乌暗，叶底呈靛蓝色。特别是紫芽种和夏茶的鲜叶，花青素含量增高，制作的绿茶品质相对较差。

④酚酸类：酚酸是一类分子中具有羧基和羟基的芳香族化合物。它多为没食子酸、咖啡碱、鸡纳酸的缩合衍生物，总量大约占鲜叶干重的5%左右。

在多酚类化合物中，除极少部分（例如花青素）对茶叶品质起消极作用外，绝大部分都起积极作用。由于多酚氧化途径和氧化程度不同，产生色、香、味品质截然不同的六大茶类。

鲜叶中茶多酚的含量，随着茶树品种，生长地区，采摘季节以及鲜叶老嫩等不同而有很大变化，不仅总量差异很大，而且各类化合物的组成比例也有明显变化。不同品种的茶树，茶多酚尤其是儿茶素的含量和组成比例都不同，一般大叶种含量较多，适于制红茶，小种含量较少，适于制绿茶。同一品种在不同地区生长，含量也不同，有时差距还较大。同一品种、同一地区、不同季节，茶多酚一般夏季含量最多，秋茶次之，春茶最少；如兼产红绿茶，则以春茶加工绿茶，夏秋茶加工红茶为宜。不论什么季节，都是嫩叶含量多，随着叶龄的增长而逐渐减少。

多酚类化合物在制茶过程中热的作用下，发生热解和异物化作用，使一些不溶于水的多酚类化合物转化为可溶

性的物质，给茶汤带来良好的滋味。因此，在制茶过程中，控制制茶技术，恰当运用外因条件，控制多酚类含量能够使茶味更浓且醇，从而提高茶叶的品质。

另外，茶多酚与铁接触，产生蓝黑色或黑绿色沉淀物，对茶叶品质不利，所以制茶机具与茶叶接触部分，如揉捻机的揉筒、揉盘、棱骨，不能用铁制造，泡茶或煮茶用具也不宜用铁制容器。

(3) 蛋白质和氨基酸 蛋白质与氨基酸是两类近缘含氮化合物。蛋白质由氨基酸合成，在一定条件下，又能水解成氨基酸。

①蛋白质：蛋白质是含氮化合物，它广泛存在于茶树体中，鲜叶中含量占干物质总量的 25% ~ 30%，蛋白质一般难溶于水，但其中约 8% 的白蛋白能溶于水，对增进茶汤滋味是有作用的。在绿茶制造中，利用高温使蛋白质变性，破坏酶蛋白，使之失去活性，制止多酚类化合物氧化，保持叶绿汤清的品质特征。

蛋白质是由很多氨基酸分子混合而成的高分子化合物。蛋白质组成的基本单位是氨基酸。在一定的制茶技术条件下，蛋白质又能水解成各种氨基酸，使氨基酸含量有所增加。

②氨基酸：氨基酸是茶叶中具有氨基和羧基的有机化合物，是茶叶的主要化学成分之一，目前茶叶中鉴定出氨基酸有 26 种，约占茶叶干重 1% ~ 4%。茶氨酸是茶叶中特有的氨基酸，其含量占氨基酸总量的 70% 左右，是组成茶叶鲜爽香味的重要物质之一，对绿茶品质影响较大。

(4) 生物碱 茶叶中的生物碱有茶叶碱、咖啡碱、可可碱，合称为生物碱，在鲜叶中含量一般为 3% ~ 4%。其中以咖啡碱含量最多，其他两种含量甚微。

咖啡碱是含氮物质，在芽叶含量高，随着茶叶伸长发育，含量逐渐下降。嫩叶比老叶多，春茶比夏、秋茶多。遮光茶园比露天茶园多，大叶种比小叶种多。

生物碱含量多少与红茶品质的相关系数为 0.859。在红茶茶汤中增加咖啡后，可提高滋味的鲜爽度。咖啡碱能与多酚类化合物，特别是与多酚类的氧化产物茶红素、茶黄素形成络合物，不溶于冷水而溶于热水。当茶汤冷却之后，便出现乳脂沉淀，这种络合物便悬浮于茶汤中，使茶汤混浊成乳状，称为“冷后浑”。这种现象在高级茶汤中尤为明显。说明茶叶中有效化学成分含量高，是茶叶品质良好的象征。

(5) 糖类 糖类物质也叫碳水化合物，在鲜叶中的占干物量的 20% ~ 30%。包括单糖、双糖、三糖三类。茶叶中的单糖包括葡萄糖、果糖、木酮糖、甘露糖、阿拉伯糖等，双糖包括麦芽糖、蔗糖、乳糖、棉子糖等。单糖和双糖通常都溶于水，故总称为可溶性糖，具有甜味，是茶叶滋味物质之一。

茶叶中的糖类物质，除上述的糖类物质之外，还有很多与糖类有关的物质。其中包括果胶、各种酚类的糖甙、茶皂甙、脂多糖等。

(6) 芳香物质 茶叶中的芳香物质是种类繁多的挥发性物质的总称。芳香物质在茶叶中的含量并不多，一般鲜叶中含量为 0.005% ~ 0.03%，但它的组成极为复杂，归纳起来碳氢化合物、醇类、醛类、酮类、酯类、内酯类、羧酸类、酚类、含氧化合物、含硫化合物等 10 余类，由于分别含有羟基、醛基、酯基香气基团，所有物质均对茶叶香气有一定的影响。如大多数酯类具有水果香、醛类具有青

草气，他们在茶叶中含量都极少，但对茶叶的香气起着重要的作用。

(7) 维生素 茶叶中含有多种维生素，有水溶性和脂溶性两大类。水溶性主要有维生素 B₁（硫胺素）、维生素 B₂（核黄素）、维生素 C（抗坏血酸）、维生素 PP、维生素 P 等，脂溶性维生素有维生素 A、维生素 K 等。

(8) 色素 茶鲜叶中含有各种色素，主要是叶绿素、叶黄素、花黄素、胡萝卜素等。叶绿素对鲜叶色泽影响最大，其含量一般在 0.24% ~ 0.85%，随着新梢的老化而逐渐增加；随着季节、品种、施肥种类及遮阴等栽培措施不同含量有所变化。

(9) 酶类 茶树体内存在多种酶。在鲜叶中的酶，对茶叶品质形成影响较大的有水解酶和氧化酶。水解酶中有蛋白质酶、淀粉酶等。氧化还原酶中有多酚氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、抗坏血酸氧化酶等。这些酶在制茶过程中的化学变化具有重要作用，特别是多酚氧化酶、过氧化物酶是形成茶叶品质的决定因素。

(10) 无机化合物 茶叶无机成分中含量最多的是磷、钾，其次是钙、镁、铁、锰、铝、硫、硅，微量元素成分有锌、铜、氟、钼、硼、铅、镍、镉、钡、钠、钴等 20 余种。在鉴定中，它们是茶叶中经过高温灼烧灰化后所残留的物质，总称为“灰分”，约占干物重的 4% ~ 7%。灰分有水溶性和水不溶性之分，其中水溶性灰分的高低，是区别鲜叶老嫩标志之一。

2. 鲜叶的物理性状

鲜叶的物理性状是鲜叶内含物质在外部的反映所表现出来的特征。在同一品种或同一植株的不同部位的鲜叶，