

茶叶生产加工系列教材

高职高专适用

茶 叶加工技术

主 编 吕永康



云南大学出版社
Yunnan University Press

茶叶生产加工系列教材 高职高专适用

茶叶加工技术

主 编 吕永康

 云南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

茶叶加工技术/吕永康主编. —昆明: 云南大学出版社, 2015

ISBN 978 - 7 - 5482 - 2253 - 8

I. ①茶… II. ①吕… III. ①制茶工艺—高等职业教育—教材 IV. ①TS272.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 041249 号

茶叶加工技术

主 编 吕永康

策划编辑: 徐 曼

责任编辑: 徐 曼

封面设计: 刘 雨

出版发行: 云南大学出版社

印 装: 昆明研汇印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 6.25

字 数: 135 千

版 次: 2015 年 3 月第 1 版

印 次: 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5482 - 2253 - 8

定 价: 18.00 元

社 址: 云南省昆明市翠湖北路 2 号云南大学英华园内

邮 编: 650091

电 话: 0871 - 65033244 65031071

网 址: <http://www.ynup.com>

E - mail: market@ynup.com

编写说明

本书为高职高专茶叶生产加工技术专业核心课教材，亦可作为茶叶加工技术培训和相关人员自学茶叶加工技术的教辅教材。本课程2010年获云南省精品课程建设项目。本书结合云南省精品课程建设项目设计要求，坚持高职教育和办学方针，遵行高等职业教育规律，围绕专业人才培养和课程目标，力求基本理论精练，基本概念准确，基本工艺明确，以“三体现、三结合”的课程设计理念（三体现：体现以服务为宗旨、体现茶叶加工一线要求、体现高等职业教育的高等性、职业性、教育性要求；三结合：结合本地区茶叶生产种类、结合本地区茶叶加工典型工作任务、结合人才培养目标和规格要求）来设计课程，理论知识够用，突出实践技能。

全书分三个单元，十个模块，若干任务。第一单元主要讲述茶叶加工的基本知识；第二单元主要讲述云南主要生产茶类加工技术；第三单元主要讲述茶叶安全生产管理、认证的基本知识。模块后面有实习实训指导。书中部分内容结合了编者多年的茶叶生产加工实践经验。理论性较强的部分内容在书中作为【参考知识】编写，满足学习者深入学习研究的需要。

本书由吕永康同志主编，闫刚、丁建平同志为副主编。丁建平同志是茶叶专业校外省级实习实训基地——云南省茶树良种场茶叶加工室负责人，其他参加编写的人员是参与省级精品课程建设的全体教学团队成员，他们是：姚美芹、熊昌云、崔文锐、方泽美、杨柳霞、张家全、王家芳等。何松文同志绘图。在本书编写过程中，得到云南农业大学热带作物学院共建实习单位（基地）技术人员提出的许多宝贵意见和建议，在此表示衷心感谢！

由于编写时间紧，编者水平有限，内容上不足和错误之处在所难免，务请使用本书的师生和读者多提宝贵意见，敬请批评指正。

编 者

2013年10月

目 录

第一单元 茶叶加工基础知识	(1)
模块一 茶叶加工简史概述	(1)
任务一 中国制茶简史	(1)
任务二 发展茶叶加工业的意义	(2)
任务三 《云南茶叶加工技术》教材的主要内容	(2)
模块二 茶叶命名、种类	(3)
任务一 茶叶的命名和分类	(3)
任务二 六大基本茶类加工工艺、品质特征	(5)
任务三 再加工茶类	(?)
模块三 鲜 叶	(7)
任务一 鲜叶的质量	(8)
任务二 鲜叶内含化学成分与制茶	(9)
任务三 鲜叶的保鲜技术	(11)
第二单元 云南茶叶加工技术	(16)
模块四 绿茶加工	(16)
任务一 绿茶概述	(16)
任务二 炒青绿茶初制	(17)
任务三 烘青绿茶初制	(24)
任务四 晒青绿茶初制	(26)
模块五 红茶加工	(28)
任务一 红茶生产历史简述	(28)
任务二 工夫红茶加工技术	(29)
任务三 红碎茶(切细红茶)加工	(35)
模块六 普洱茶(黑茶)加工技术	(55)
任务一 普洱茶的概念	(56)
任务二 普洱茶(熟茶)散茶的加工方法	(56)
模块七 紧压茶加工技术	(64)
任务一 紧压茶产品概况	(64)
任务二 紧压茶压制工艺技术	(66)
任务三 工艺紧压茶简介	(67)

模块八 茶叶精加工技术	(71)
任务一 茶叶精制的目的、原理	(72)
任务二 毛茶验收、拼配付制	(73)
任务三 毛茶精制的基本作业	(73)
任务四 制定毛茶加工程序的原则	(75)
任务五 毛茶加工程序	(77)
第三单元 茶叶产品标准化与安全生产管理	(80)
模块九 茶叶产品标准化	(80)
任务一 《中华人民共和国标准化法》的制定与实施	(80)
任务二 标准的定义及标准代号的标识方式	(81)
模块十 茶叶产品质量管理及产品认证	(83)
任务一 质量体系认证	(83)
任务二 茶叶产品认证	(84)
参考文献	(92)

第一单元 茶叶加工基础知识

模块一 茶叶加工简史概述

【知识目标】

- 了解我国茶叶发展简史
- 了解发展制茶业的意义
- 了解本教材的主要内容

【能力目标】

- 掌握茶叶发现、利用、生产简史
- 掌握茶叶加工技术变化及茶类的产生

任务一 中国制茶简史

中国是茶树的发源地。茶的发现、利用都起源于中国。世界各国种植、饮用的茶都是直接或间接从中国传播出去的，当今世界茶叶生产已遍及五大洲的 60 多个国家和地区，饮茶国家和地区已逾 160 个，饮茶人口已超过 30 亿，人均消费量为 0.5kg 左右。

中国发现并利用茶叶相传起于神农时代。据汉朝托名神农而作的药书《神农本草经》记载：“神农尝百草，日遇七十二毒，得茶而解之。”唐代陆羽《茶经》记载：“茶之为饮，发乎神农氏，闻于周鲁公……滂时侵俗，盛于国（唐）朝。”神农时代为公元前 2700 年前后，距今约 5000 年。

中国从发现野生茶树到利用茶叶，期间有着复杂的演变过程。先是生煮羹饮，继而晒干收藏。到了三国时期的魏朝，制成饼茶，烘干，饮用时碾碎冲泡。

唐朝，发明了蒸青团茶制法。此时茶叶种植、加工开始向外传输至日本。

宋朝，改良加工成蒸青散茶。此时民间饮茶已相当普遍。

明朝，发明了炒青散茶制法。这是制茶技术上的一大革新。此后，各种茶类、各种名茶相继创造产生。

白茶起源：白茶名称最早出现在唐朝陆羽的《茶经·七之事》中，出自宋子安 1064 年前后写的《东溪试茶录》，因茶树品种白毫多，披满全叶，所以叫白叶茶。从制法来

说，其起源应在 1554 年前后。

黄茶起源：黄茶生产历史悠久，早在唐代，四川的蒙顶黄芽即为贡茶。古代黄茶有两种，一是茶树品种的关系，即茶叶本身发黄，二是加工中闷黄。

黑茶起源：黑茶生产始于明代。史书记载黑茶的事例很多。通常有两个黑茶概念：其一是 16 世纪以前的黑茶，产于四川，由绿毛茶经过“做色”变成的黑茶成品，这在 1074 年前后就有；其二是 16 世纪以后由湖南安化黑毛茶再加工后的各种产品。

红茶起源：红茶生产于 1643 年（明末清初）前后，最早产于福建武夷山一带。

青茶起源：青茶创制在 1725—1735 年前后，结合红、绿茶做法，在福建安溪产生。

花茶起源：宋朝时已有把香料掺入茶叶的做法，但真正用花窰茶在明朝才开始。

任务二 发展茶叶加工业的意义

茶，始于神农氏，闻于周鲁公，兴于唐，盛于宋，至今已有 60 个国家种茶，160 个国家饮茶，茶已成为世界三大无酒精饮料之一。据不完全统计，2010 年我国约有 8000 万人从事茶叶种植行业，约有 5000 万人从事茶叶销售、茶馆服务等第三产业。因此，发展茶叶加工具有重要的意义。

1. 茶叶具有良好的保健功效。

茶叶中含有茶多酚、生物碱、有机酸等 10 余类、700 多种化学成分，其中大多数为有机化合物，对人体有良好的保健功效。

2. 茶叶有促进社会和谐的社会功能。

茶具有悠久的历史，在长期发展过程中形成了独特的茶文化精神。“和、敬、廉、美”“理、敬、清、融”……通过喝茶传承文明、陶冶情操、丰富文化生活、协调人际关系、促进社会和谐。

3. 茶业促进社会经济的发展。

我国是茶树的原产地，有优越的自然条件及悠久的种茶历史，有丰富的茶树品种和茶类产品，茶业的发展带动了众多与茶相关的行业，促进了社会就业，增加了税收。

任务三 《云南茶叶加工技术》教材的主要内容

《云南茶叶加工技术》教材学习的主要内容有：

1. 茶叶概述。
2. 茶叶命名、种类。
3. 鲜叶。
4. 绿茶加工。
5. 红茶加工。
6. 普洱熟茶加工。
7. 紧压茶加工。
8. 茶叶精制加工。
9. 茶叶产品标准化。

10. 茶叶产品质量管理及产品认证。

【阶段学习小结】

通过学习，了解了我国制茶技术的发展简史，发展制茶工业的意义，明确了学习内容与任务。

【复习思考题】

1. 简述我国制茶工业的发展进步历程。
2. 简述发展制茶工业的意义。

模块二 茶叶命名、种类

【知识目标】

- 学习茶叶命名原则、方法
- 学习六大基本茶类
- 学习再加工茶类

【能力目标】

- 能理解、掌握茶叶命名原则和方法
- 能识别六大基本茶类的特征

【关键能力点】

- 能正确解读茶叶名称的含义
- 能说出六大茶类的加工工艺

任务一 茶叶的命名和分类

一、茶叶命名

中国茶区广阔，茶树品种众多，制出的茶叶种类也很多。合理的茶叶命名，是识别不同茶品的依据，也是流通、贸易的依据。恰当的名称，会为研究、品饮、买卖带来方便。茶叶命名很重要，茶叶加工人员必须掌握茶叶命名知识。

中国产茶历史悠久，已形成了许多茶品名称。综合起来，有以下几种命名方法：

1. 依茶类命名：绿茶、红茶、黄茶、黑茶、白茶、再加工茶类。
2. 依产地命名：西湖龙井、洞庭碧螺春、武夷岩茶、黄山毛峰、普洱茶、昆明十里香……
3. 依制茶技术不同命名：炒青、烘青、晒青、蒸青、功夫茶、窑花茶、紧压茶……

4. 依茶树品种命名：乌龙、水仙、铁观音、紫娟、大白茶……
5. 依茶叶产品形状命名：珍眉、瓜片、紫笋、雀舌、毛峰、玉环茶、丁香茶、玉笋茶、银针……
6. 依采摘时期命名：春、夏、秋、明前、明后、谷花茶……
7. 依销路命名：内销茶、边销茶、外销茶、侨销茶……
8. 依级别命名：特级、一级、二级……副茶……

二、茶叶分类

（一）茶叶分类依据

理论上讲，采自同一棵茶树上的鲜叶，采用不同的加工方法可制出品质不同的茶叶产品；采自不同茶树上的鲜叶，用相同的加工方法，可制出品质相近的茶叶产品。品质的差异主要来源于制法。茶叶分类必须具备两个条件：一是必须表明品质的系统性；二是表明制法的系统性，同时抓住主要的内含物变化的系统性。因而，茶叶分类应以制茶的方法为基础。

中国茶区广阔，茶树品种丰富，品种的质量不同，制茶的品质也有差异。有的品种适制一种茶类，有的品种适制多种茶类。不同加工技术人员（工艺指标掌握不同）所制相同茶类品质也有很大差异。因而，中国制出了上千种不同品质的茶叶产品。

根据鲜叶加工工艺流程不同，结合产品品质特征，我国将鲜茶叶经过初级加工制成的干茶（称为毛茶）分为六大基本茶类。各茶类进一步深加工又可制出许多再加工茶类。再加工茶叶的分类，以毛茶为依据，哪一类毛茶再加工，就归哪一类，例如再制绿花茶即属绿茶类。如果再加工后内质变化很大，与原来的毛茶品质不同，则改属加工后成品靠近的茶类。

（二）六大基本茶类

1. 绿茶：

炒青绿茶：长炒青（眉茶、针茶）、圆炒青（颗粒形茶、卷曲形茶）、扁炒青（龙井茶、大方茶）。

烘青绿茶：普通烘青茶、特种烘青茶。

晒青绿茶：滇青、川青、陕青等。

蒸青绿茶：煎茶、玉露、其他蒸青茶。

2. 黄茶：

黄大茶：霍山黄大茶、广东大叶青。

黄小茶：北港毛尖、沩山毛尖、温州黄汤。

黄芽茶：君山银针、蒙顶黄芽。

3. 白茶：

白芽茶：银针等。

白叶茶：白牡丹、贡眉等。

4. 黑茶：

湖南黑茶：安化黑茶等。

湖北老青茶：蒲圻、老青茶等。

四川边茶：南路边茶、西路边茶等。

滇桂黑茶：普洱茶、六堡茶等。

5. 青茶（乌龙茶）：

闽北乌龙：武夷岩茶、水仙、大红袍、肉桂等。

闽南乌龙：铁观音、奇兰、水仙、黄金桂等。

乌龙：凤凰单枞、凤凰水仙、岭头单枞等。

台湾乌龙：冻顶乌龙、包种、乌龙等。

6. 红茶：

小种红茶：正山小种、烟小种等。

工夫红茶：滇红、祁红、川红、闽红等。

红碎茶：C. T. C. 红碎茶、叶茶、碎茶、片茶、末茶等。

（三）再加工茶类

1. 紧压茶：黑砖、茯砖、方茶、沱茶、饼茶等。

2. 花茶：茉莉花茶、玫瑰花茶、菊花茶等。

3. 萃取茶：速溶绿茶、速溶红茶、茶粉、茶膏等。

4. 果味茶：荔枝红茶、柠檬红茶、猕猴桃茶等。

5. 药用保健茶：减肥茶、杜仲茶、甜菊茶等。

6. 含茶饮料：茶可乐、茶酒、茶汽水等。

任务二 六大基本茶类加工工艺、品质特征

一、绿茶加工工艺及品质特征

绿茶是我国产量最多的一类茶，全国茶区都有生产。绿茶也称为“不发酵”茶。

绿茶加工工艺是：杀青—揉捻—干燥。

“杀青”是加工绿茶的关键工序。杀青分为锅炒杀青、蒸汽杀青、热风杀青、微波杀青等方法。杀青破坏了生物酶的活性，避免了多酚类物质的氧化，保持了绿茶的品质特色。干燥分为炒干、烘干、晒干等方法。不同的干燥方法使绿茶产生了不同的风格特征。

绿茶的品质特征是：清汤绿叶。高档绿茶有三绿：干茶绿、茶汤绿、叶底绿。干燥方式不同，产出的绿茶品质也各有不同。

二、黄茶加工工艺及品质特征

黄茶属“轻发酵”茶，其加工工艺接近绿茶，在揉捻或初干后经过特殊的闷黄过程，促使多酚类物质轻微氧化，形成了黄叶黄汤的独特品质。

黄茶加工工艺是：杀青—揉捻—堆积闷黄—干燥。其关键工艺是“堆积闷黄”。

黄茶品质特征：黄汤黄叶，干茶显黄亮，汤色黄亮，叶底黄亮。香气清悦，味厚爽口。

三、白茶加工工艺及品质特征

白茶属“轻微发酵”茶。

白茶加工工艺是：萎凋（晾晒）—干燥（烘焙）。关键工艺是萎凋。

白茶的品质特征是外形“青天白地”，内质香气清鲜，毫香显，滋味鲜醇；汤色杏黄，清澈明亮；叶底嫩绿或淡绿，叶脉微红。

四、黑茶加工工艺及品质特征

黑茶属“后发酵”茶。黑茶的形成有两种方法。一是在鲜叶初加工过程中进行“渥堆”形成；二是晒青毛茶参水后渥堆生产（如普洱茶）。

鲜叶加工黑茶的加工工艺是：杀青—揉捻—渥堆—干燥。其关键工艺是渥堆。

黑茶的品质特征是：干茶条索粗卷欠紧结，色泽黑褐油润；汤色橙黄或橙红，香气陈香，叶底黄褐粗大。

五、青茶加工工艺及品质特征

青茶，也称乌龙茶，属“半发酵”茶。青茶的加工工艺介于绿茶、红茶之间。因此青茶的品质既有红茶的色香，又有绿茶的爽快刺激之感。

青茶的加工工艺是：萎凋（晒青）—做青（摇青、晾青）—杀青—揉捻—干燥。关键工艺是做青。

青茶的品质特征：绿叶红镶边。汤色金黄或橙黄，清澈明亮，高香（花香），滋味醇厚，鲜爽回甘。

六、红茶加工工艺及品质特征

红茶，属“全发酵”茶。红茶加工是在绿茶、黑茶和白茶的基础上发展而来的。红茶因原料、加工手法的不同，有小种红茶、工夫红茶、红碎茶之分。

红茶加工工艺是：萎凋—揉捻（揉切）—发酵—干燥。关键工艺是“发酵”。

红茶的品质特征是：红汤红叶。

【阶段学习小结】

本单元学习了茶叶命名方法、原则，我国茶叶分为六大基本茶类和再加工茶类，各大茶类中又有多个不同品种。

【复习思考题】

1. 简述我国茶叶命名原则和方法。
2. 简述我国六大基本茶类及其制作工艺。

实训一 六大基本茶类认知实习

一、实训目的

通过实训，对六大基本茶类进行感官审评，认识了解各茶类基本品质特征。

二、实训材料及用具

实训材料：有代表性的六大茶类茶叶样品。

实训用具：烧水壶、茶叶审评杯、碗、勺、天平、计时器、评茶盘。

三、实训地点

茶叶审评室。

四、实训方法、步骤

3~5 人一组。观察茶叶外形，注意比较六大茶类外形、色泽的不同特点。称取各种茶叶样品 3g，分别放入 150ml 审评杯中，冲入沸水，泡 5 分钟倒于评茶碗，闻香，看汤色，尝滋味，看叶底。比较各茶叶样品的不同特点。

五、记录审评结果

模块三 鲜 叶

【知识目标】

- 鲜叶的物理性状
- 鲜叶的化学成分与制茶
- 鲜叶的管理

【能力目标】

- 鲜叶验收分级
- 鲜叶管理

【关键能力点】

- 能对鲜叶的质量进行准确的分级验收

任务一 鲜叶的质量

一、鲜叶相关名词、术语

鲜叶：从茶树上采摘下来的新梢、芽叶。俗称茶青、茶草、青叶、生叶。

正常芽叶：有正常生长的芽和叶组成的鲜叶。如一芽一叶、一芽二叶……一芽五叶，等等。

非正常芽叶：形成驻芽后采摘的鲜叶。如单片叶、对开叶。

开面叶：嫩梢生长成熟后，出现驻芽的鲜叶叫作开面叶。其中第一叶为第二叶面积的一半，叫小开面；第一叶长度是第二叶三分之二的叫中开面；第一叶长与第二叶相当的叫大开面。

对夹叶（对开叶）：嫩梢生长形成驻芽后，采摘的两片开面叶。采摘三片叶叫对开三叶。

二、鲜叶质量

鲜叶是各类茶叶品质的物质基础，茶叶质量的优劣，主要取决于鲜叶质量和制茶技术。鲜叶质量符合所制茶类的要求，才能制出优良的茶叶。

鲜叶的质量由鲜叶的嫩度、匀度、鲜度、净度等要素构成。其基本要求是：芽叶完整，色泽鲜绿，新鲜匀净。嫩度是评定鲜叶级别的主要指标。其他指标作为参考因子。

1. 鲜叶的嫩度。

嫩度指芽叶伸育的成熟。芽叶从营养芽伸育出来，随着芽叶的叶片增多，芽相应的由粗大变为细小，最后终止为驻芽。嫩度是评定鲜叶质量的主要依据，是衡量茶叶品质的重要因子，是鉴定茶叶等级的主要指标。嫩度随着茶树新梢生长发育，芽叶组织逐渐由嫩变老，鲜叶质量也相应降低。

鲜叶的嫩度与内含有效化学成分高度正相关，如茶多酚、蛋白质、咖啡碱等，总是在较幼嫩阶段含量较高。对多数茶类来说，幼嫩的鲜叶制成的茶叶形质兼优，而粗老鲜叶制成的茶叶品质则较低次，鲜叶老嫩与成茶品质高低有着极密切的关系。



图 1-1 鲜叶

我国茶叶种类很多，各类茶都有独特的品质特征，对鲜叶的老嫩度要求也不一样。高档茶叶要求单芽或一芽一叶，乌龙茶则要求鲜叶要有一定的成熟度。一般鲜叶级别的划分

是以正常芽叶（一芽一叶）所占比例确定。大叶种、小叶种，不同厂家收鲜叶定级要求略有差异。

2. 鲜叶的匀度。

匀度是指同一批鲜叶质量的一致性。匀度是评定鲜叶质量的另一个重要指标。老嫩不同、品种不同、采摘标准不同、营养状态不同、鲜叶表面水分不同等都是造成鲜叶匀度不同的因素。混杂不匀的鲜叶难以制出品质一致的好茶。在采摘、运输、收鲜叶、加工过程中都应尽量将不同的鲜叶分开处理，才能达到理想的效果。

3. 鲜叶的鲜度。

鲜度是指鲜叶离开茶树后保持原有理化性状的程度。

4. 鲜叶的净度。

净度指鲜叶中是否含有其他夹杂物。

任务二 鲜叶内含化学成分与制茶

茶叶的色香味品质，是鲜叶含有的多种化学成分及其变化产物的综合反应。茶叶品质的优劣，取决于鲜叶内含有效化学成分的多寡及配比。茶叶加工的任务，就是控制条件促使鲜叶内含成分向有利于茶叶品质的方向发展。鲜叶中含有大量的化学元素，组成了几百种化学物质，有的物质含量多，对品质影响大。下面针对 10 类物质进行论述。

一、水分

水分含量占鲜叶重量的 75% 左右（芽 77.6%、嫩茎 84.6%、一叶 76.7%、四叶 73.8%、老叶 65.5%、老茎 48.7%），一天中不同时间采摘的鲜叶水分含量差别很大，上午 7~8 时采摘可达 77.34%，下午 3~4 时采摘含水量只有 72.81%，雨天采摘含水量更高。采摘季节不同、茶树品种不同，含水量也不同。

水分在加工过程中，既是一系列化学变化的介质，又是某些化学反应的基质。水分含量的变化与控制，对形成茶叶品质非常重要，许多茶叶加工的技术措施是以含水量为依据的。许多加工作业程序以水分含量为程度指标，例如杀青程度和萎凋程度都是以水分含量为指标的。

二、茶多酚类化合物

鲜叶中茶多酚含量占干物质的 22%~33%（最多 40%）。茶多酚是茶树中多酚类化合物的总称。茶多酚主要有儿茶素类、黄酮酮类、黄酮醇类、酚酸类、花青素、花白素等。其中，含量最多的是儿茶素类。茶树品种不同、鲜叶嫩度不同、采摘季节不同，其含量差异较大。

茶多酚类物质的含量及组成比例，对加工后茶叶品质有较大的影响。没有氧化变化的茶多酚类物质对茶汤的颜色影响不大。儿茶素类在加工过程中容易氧化、缩合、聚合形成一系列有色物质，这些氧化产物对加工后茶叶品质的影响很大，其氧化程度的不同，形成了色、香、味品质各不相同的茶类。

三、蛋白质和氨基酸

鲜叶中蛋白质和氨基酸含量占干物质的 25% ~ 35%。鲜叶嫩度越高，蛋白质含量也越高，嫩梗的氨基酸含量比芽、叶中的多。春茶的氨基酸含量比夏、秋茶高。对茶汤影响较大的氨基酸主要有茶氨酸、谷氨酸、天门冬氨酸。

在一定的加工条件下，蛋白质分解生成氨基酸，增加了茶汤的香气和鲜爽滋味。

四、酶 类

酶，是植物细胞产生的具有催化功能的蛋白质，蛋白质遇高温产生结构改变而变形失活。鲜叶中的酶类很复杂，有水解酶、磷酸化酶、裂解酶、氧化还原酶、异构酶和转换酶等。影响茶叶加工化学变化最大的是水解酶类和氧化还原酶类。在茶叶加工过程中，采取不同的技术措施，促进或抑制酶的活性，可以达到控制生成不同的化学反应产物，形成不同的茶叶品质。

五、糖 类

糖类又称碳水化合物。茶叶中糖类含量一般占干物质的 20% ~ 30%，包括单糖、双糖、多糖三类。单糖、多糖可溶于水，是茶叶滋味物质之一，也能转化成香气物质（如板栗香、甜香、焦糖香等）。多糖有淀粉、纤维素、半纤维素等，多糖不溶于水，其含量随芽叶老化而增加。淀粉在一定加工条件（如湿热条件）下可转化为可溶性糖，增加茶汤的香气和滋味，其中还有水溶性果胶，对制茶条形、色泽有利。

六、芳香物质

鲜叶中芳香物质的含量为 0.02% ~ 0.05%，组成成分有 50 多种。主要是醇类、醛类和酸类。鲜叶中的芳香物质多是低沸点（200℃ 以下）的，在制茶的高温作业过程中，大部分挥发、散失或转化，对成茶品质有利。绿茶中芳香物质有 100 多种，红茶中有 325 种。加工技术对茶叶香气品质的形成有重要的作用。

七、色 素

鲜叶中的色素主要有叶绿素、叶黄素、花黄素、胡萝卜素和花青素。其中叶绿素含量最高，通常在 0.24% ~ 0.85%，对干茶外观色泽和茶汤汤色影响很大。在加工过程中叶绿素的变化与其他化学物质的转化相关联，因而叶绿素的变化影响茶叶的色、香、味。

八、生物碱

鲜叶中的生物碱主要是咖啡碱、可可碱、茶叶碱，含量为 3% ~ 5%。其中，咖啡碱含量约 3%，其他各为 1%。生物碱结构较稳定，加工过程中变化不大。

九、无机成分（灰分）

茶叶经高温灼烧灰化后的残留物（金属氧化物），总称灰分，占干物质的 4% ~ 7%，主要成分是含磷、钾、钙等 20 多种元素的氧化物。

通常规定灰分含量不宜超过 6.5%。灰分有水溶性灰分和非水溶性灰分两种。水溶性灰分与茶叶品质成正相关，其含量与鲜叶老嫩成负相关，与加工场地卫生条件有相关性。

茶叶灰分含量，常作为茶叶出口检验的项目之一。

十、维生素

茶叶中含有多种维生素，总的可分为水溶性、脂溶性两类。鲜叶中维生素的含量，以维生素 C 最多，它在绿茶杀青中破坏较少，在红茶发酵中氧化较多，因而绿茶中含量较多，红茶中含量较少。

任务三 鲜叶的保鲜技术

一、鲜叶下树后的物质变化

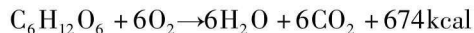
1. 光合作用停止。

鲜叶采摘下树后，水分供给停止、光照停止，光合作用自然停止。

2. 呼吸作用加快。

鲜叶下树后，因失水细胞液浓缩，呼吸作用增强，干物质减少，热量增加。鲜叶中的糖类物质在氧气充足时进行彻底分解，生成二氧化碳和水，放出大量热量；在氧气不足时进行无氧呼吸，产生大量酒精和二氧化碳，放出少量热量。

有氧呼吸：



无氧呼吸：



3. 水分蒸发加快。

4. 维生素分解。

如维生素 C 的分解减少。

5. 芳香物质散失加快。

大量低沸点、青草气的醇、醛类物质挥发、转化。

6. 其他物质变化减少。

二、鲜叶变质的主要因素

1. 高温。

叶温超过 35℃ 时，鲜叶极易变红。

2. 机械损伤。

机械损伤使茶多酚类物质容易与氧化酶接触氧化变红。

3. 挤压。

挤压导致机械损伤，通气不良，使鲜叶变质。

4. 不透气。

不透气导致鲜叶中的糖类氧化产生酒精。