



建设社会主义新农村书系

种植业篇

茶叶

采摘、加工与贮藏技术

毛祖法 俞燎远 陆德彪 方乾勇 编著



中国农业出版社
农村读物出版社



建设社会主义新农村书系

种植业篇

茶叶采摘、加工与贮藏技术

毛祖法 俞燎远 陆德彪 方乾勇 编著

中国农业出版社
出版
农村读物出版社
(北京市朝阳区农展馆北路2号)
(邮编100026)
字：黄 群 编 著

中国农业出版社 印刷 中国农业大学出版社 印刷
2008年1月第1版 2008年1月北京第1次印刷

787mm×1092mm 1/32 印张：7.25

中国农业出版社
农村读物出版社

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请即寄回本社调换)

图书在版编目 (CIP) 数据

茶叶采摘、加工与贮藏技术 / 毛祖法等编著. —北京:
中国农业出版社, 2007. 12
(建设社会主义新农村书系)
ISBN 978-7-109-12178-2

I. 茶… II. 毛… III. ①茶叶—栽培②茶叶加工③茶叶—
贮藏 IV. S571.1 TS272

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 190376 号

中国农业出版社 出版
农村读物出版社

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 黄 宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 7.25

字数: 155 千字

定价: 10.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言

我国是茶的故乡，茶区广阔，茶类丰富多彩，茶叶生产加工历史十分悠久。我国现有数百种风格各异的茶叶产品，为世界上茶类最丰富的国家。采摘、加工与贮藏是茶叶生产加工的关键技术。要生产出好茶，必须了解 and 掌握鲜叶采摘、加工与贮藏的基本原理、工艺特点、相互关系和技术要领，这就是本书所包含的主要内容和期望解决的问题。本书可供茶叶从业人员阅读参考。

目 录

前言

第一篇 鲜叶采摘	1
第一节 鲜叶采摘的生物学基础	1
一、茶树新梢生长特点	2
二、茶树叶片生长规律	3
三、茶树树冠与根系生长的相互关系	5
第二节 鲜叶合理采摘	6
一、茶叶采摘与留养	7
二、茶叶质量与数量	8
三、茶叶采摘与肥培管理	11
四、采摘标准与适制茶类	11
五、茶叶采摘与茶树品种	13
六、茶叶采摘与经济效益	14
七、采工组织与管理	15
第三节 手工采摘技术	17
一、采摘标准	18
二、采摘时间	21
三、采摘方法	24
第四节 机械采摘技术	31
一、机采概况	31

二、采茶机械	42
三、机采茶园培养	67
四、机采茶树的生育特性与机采技术	79
第五节 鲜叶验收与贮运	88
一、鲜叶验收	88
二、鲜叶贮运	89
 第二篇 茶叶加工	93
第一节 茶叶加工基本原理	94
一、绿茶加工基本原理	94
二、乌龙茶加工基本原理	97
三、红茶加工基本原理	99
第二节 茶叶加工机械	101
一、绿茶加工机械	101
二、乌龙茶加工机械	112
三、红茶加工机械	117
第三节 茶叶加工厂	120
一、加工厂的规划与设计	120
二、加工设备的配备	127
三、加工厂的卫生要求	131
四、加工人员的要求	131
第四节 茶叶加工工艺及品质控制	131
一、绿茶加工工艺及品质控制	131
二、乌龙茶加工工艺及品质控制	141
三、红茶加工工艺及品质控制	155
第五节 茶叶产品的质量要求	163
一、绿茶的质量要求	163

二、乌龙茶的质量要求	174
三、红茶的质量要求	178
第三篇 茶叶贮藏	183
第一节 茶叶变质的原因	183
一、叶绿素的变化	184
二、类胡萝卜素的氧化	184
三、茶多酚的聚合	185
四、维生素C的变化	186
五、类脂物质的水解	187
六、氨基酸的变化	187
七、香气成分的变化	188
第二节 影响茶叶变质的因素	189
一、温度	189
二、水分	190
三、氧气	191
四、光线	191
五、包装	192
第三节 延缓茶叶陈化方法	200
一、品种搭配法	201
二、减少残留酶活性法	202
三、控制萎凋程度法	203
四、改变发酵 pH 法	203
第四节 茶叶贮藏保鲜技术	204
一、茶叶干燥技术	205
二、低温冷藏技术	205
三、包装保鲜技术	207
四、除氧保鲜技术	208

五、其他实用技术	209
第五节 茶叶大容量贮藏法	209
一、石灰块贮藏法	211
二、冷库贮藏法	212
三、木炭贮藏法	213
四、抽气充氮包装贮藏法	214
五、冷柜贮藏法	214
第六节 家庭用茶贮藏法	215
一、瓷坛贮藏法	215
二、罐听贮藏法	216
三、塑料袋贮藏法	217
四、复合袋贮藏法	218
五、冰箱贮藏法	218
主要参考文献	221

第一篇 鲜叶采摘

茶叶采摘既是茶树栽培的收获过程，也是茶叶加工的开始；既是茶树栽培的目的，也是增产提质的重要栽培管理措施。茶叶采摘的对象是茶树新梢上的幼嫩芽叶。采摘的茶叶可大可小、可老可嫩、可迟可早，不像其他农作物以采集果实为主，有固定的采收对象。因此，茶叶采摘是否科学合理，不仅直接关系到茶叶产量的高低，品质的优劣，而且还关系到茶树生长的盛衰，经济寿命的长短，要比其他农作物的收获复杂得多，深刻得多。茶叶单产的高低与品质的好坏，决定于芽叶数量与质量，而芽叶的数量和质量则决定于茶树新梢的数量及其生育状况，决定于茶树栽培和采摘合理与否等各种因素。合理采摘也是采摘制度问题。采摘制度的好坏，技术掌握是否科学合理，这既有理论问题，又有实践问题。

第一节 鲜叶采摘的生物学基础

茶树新梢的生长发育，并不是孤立进行的，而是和植株其他部位的生长发育有机地、错综复杂地联系在一起。采去新梢，就会引起茶树内部生理机能的变化，使茶树植株各部位的生长状况以及相互关系也发生相应的变化。因此，要合理采摘，就必须充分认识茶树的生物学特性以及它与采摘的关系。

一、茶树新梢生长特点

茶树新梢的生长，有两个明显的特点，即顶端优势与多次萌发生长。

1. 顶端优势 新梢生长时，顶芽最先萌发，生长最快，占有优势地位，并且抑制其下面的侧芽生长；采去顶芽后，会促使侧芽萌发、生长，这种现象叫顶端优势。顶端优势在植物界普遍存在，如水杉、银杏等，有其相当复杂的生理生化机理。茶树新梢生长具有明显的顶端优势特点，但品种不同，其顶端优势程度不同，如迎霜、乌牛早、福鼎白毫等顶端优势比较明显，安吉白茶、平阳特早等顶端优势比较弱。茶树作为作物其采摘的对象是新梢上的芽叶，因此，新梢越多，生长越快，产量就越高。由此可见，茶园要获得早产、高产与茶树的顶端优势特点是个矛盾，只有通过人为的采摘或修剪才能获得有利于早产、高产的结果。一是经过人为采摘，在留下的小桩上，又有1~3个侧芽可各自萌发生长成为新梢再供采摘；二是经过采摘或修剪，即使是同一品种的茶树，新梢生长次数要比自然生长的增加2~3轮。各地试验与实践表明，一般按标准及时分批采摘的茶树，可取得增产10%~20%的效果。

2. 多次萌发生长 茶树新梢生长的另一个特点是，一年中能多次萌发生长。萌发轮次的多少，主要受气候条件、品种特性和修剪采摘的影响。如在正常采摘情况下，江北茶区（鲁东南）一般能生长3~4轮，江南茶区（浙江）一般能生长3~5轮，华南茶区（海南岛）一般能生长4~7轮。自然生长的不采摘茶树，其新梢每年最多只能重复生长2~

3 轮，如正常采摘，则可增加到 4~5 轮。在同一立地条件下，由于茶树品种不同，新梢萌发的轮次存在较大差异，见王立、陈绰文在杭州地区研究的结果（表 1-1）。

表 1-1 不同品种茶树新梢萌发次数比较

品 种	新 梢 轮 次				
	1	2	3	4	5
黄叶早	20	18	15	7	2
藤 茶	20	12	9	6	2
龙井 43	20	18	17	14	9
梅 占	20	20	18	14	9

* 固定 20 个新梢萌发轮次的调查结果。

此外，茶树新梢萌发次数的多少，还与树龄、肥培管理水平等多种因素有关。

二、茶树叶片生长规律

1. 叶片生长 茶树叶片是随着新梢的伸长而开展的，叶片的生长速度、展叶多少、成熟历期等都与茶树内部的生理机能和外部的环境条件紧密相连。据胡海波和程菊珍在杭州地区观察，茶树叶片一般 2~6 天可开展 1 片；叶片初展至成熟历期，生长快的只需 13~14 天，生长慢的需 28~29 天，平均历期 16~25 天（表 1-2）；茶树新梢展叶数的多少，差异很大，多的可达 10 片以上，少的只有 1~2 片，通常能展叶 4~6 片，其展叶数多少，主要与品种有关，也与气候和肥培管理水平有关。

2. 叶片寿命 在年生育期内，叶片的寿命总是随着叶片初展时期的推迟而缩短，其平均寿命都不超过一年（表

1-3), 另据浙江农业大学测定, 叶片寿命的长短还与茶树品种有关(表1-4)。但在茶树生长过程中, 树冠上新叶的生长和老叶的脱落具有季节性。就我国多数茶区而言, 春梢上(4~5月)留下的叶片, 集中在翌年3月下旬至4月中旬脱落; 夏梢上(6月)留下的叶片, 集中在翌年3月中旬至4月下旬脱落; 秋梢上(7~10月)留下的叶片, 集中在翌年4月上旬至5月上旬脱落。由此可见, 尽管老叶脱落常年都有, 但主要集中在春梢生长的3~5月间。所以, 新叶生长最多之时, 也是老叶脱落最多之际。庄雪岚等的试验还表明, 采叶茶树与自然生长茶树相比, 由于采摘的刺激作用, 有适当延长叶龄、促进新叶增长的作用。但落叶的基本规律是相似的, 而树上叶面积的多少, 主要取决于采摘留叶的数量与时期。这就给人们如何对茶树采叶与留叶提供了实践与理论依据。

表1-2 新梢不同展叶期叶片成熟历期

叶片初展期 (日/月)	叶片成熟期 (日/月)	叶片成熟历期(天)	
		变 幅	平 均
9/4 至 15/4	3/5 至 8/5	19~29	24.7
21/5 至 23/5	3/6 至 11/6	14~23	17.4
1/7 至 4/7	16/7 至 22/7	13~19	16.1
24/8 至 27/8	16/9 至 20/9	21~28	24.8

表1-3 叶片初展期与寿命的关系

初展期 (日/月)	落叶期 (日/月)	寿命(天)	
		变 幅	平 均
16/4	30/1 至 30/6	289~453	363
13/5	20/2 至 5/7	283~419	336
10/7	29/2 至 15/7	234~371	310
12/9	15/4 至 15/7	216~307	270

表 1-4 不同品种与季节发生的叶片寿命比较

品 种	春梢上的叶片 (天)	夏、秋梢上的叶片 (天)	全年平均 (天)
毛 蟹	409	331	356
福建水仙	367	287	325
政和大白茶	311	275	289
福鼎大白茶	324	259	299
龙 井	347	291	337
平 均	352	289	321

三、茶树树冠与根系生长的相互关系

茶树树冠与根系生长，既相互促进又相互制约。这是因为根系生命活动所需要的碳水化合物、蛋白质等有机养分和一些维生素、生长素等的微量活性物质，主要靠茶树树冠茎叶合成与转化供给的；而树冠进行光合作用所需的原料，如水分、矿物质等，又有赖于根系的吸收与输送。因此，树冠与根系在营养物质的分配上，保持着相对的动态平衡和一定的比例关系。一旦营养物质的利用与分配发生矛盾，平衡就会被打破，这时，茶树通过内部生理的调节，就要重新建立起新的平衡。所以，不同的采摘方法，就会给茶树树冠造成不同的结果，进而引起茶树根系的不同变化。

过强采摘会摧残茶树树冠。在这种情况下，茶树根系的强大吸收功能就会刺激树冠迅速恢复。但如果树冠继续受到过强采摘的严重摧残时，就会出现叶量不足，这时树冠合成的有机养料便不能保证根系的营养，而根系的营养不足，又会影响茶树的吸收与运输功能，导致树冠的衰败。若长此以往，茶树就会逐渐衰亡。采留结合，由于既留有适量新叶，

为茶树合成有机养分提供了场所；又及时地采去顶芽，促进侧芽的萌发生长，以扩大树冠，从而使树冠与根系能得到协调发展。由此可见，处理好采与留的关系，是调节茶树树冠与根系生长的重要手段之一。

此外，要解决好上述关系，还必须做好茶园的全年管理工作。我国大部分茶区，每年4~9月是茶树生长的活跃时期。入冬后，茶树地上部处于相对休止状态，而地下部仍处于相对活动状态，根据茶树营养物质的积累与分配以及根系的消长规律，秋末冬初及时供给茶树丰富的养分，茶树根系才能健壮生长，为翌年新梢，特别是为春梢的萌发生长提供良好的物质基础。所以，春茶生产的好坏，与秋、冬季的肥培管理是密切相关的。

第二节 鲜叶合理采摘

茶树采摘的对象是新梢上的幼嫩芽叶，芽叶征状因茶树品种和外界环境条件不同变化很大。在新梢上采摘芽叶，依不同条件和要求可迟可早、可长可短、可大可小、可老可嫩、可多可少，没有固定统一的标准。因采期不同，采法不同，获得的芽叶征状和性质也不同，并影响到当时或后期的产量质量，出现了新梢生育长期与短期的矛盾，产量与质量的矛盾，以及影响茶叶生产的成本和劳力的安排等。

我国茶区辽阔，茶树品种与茶类繁多，形成了与此相适应的各种采摘制度。如何才算合理采摘，很难有统一的衡量标准。在目前市场经济条件下，在当地能发挥最大经济效益的采摘制度才能算合理采摘。以目前国内外茶叶生

产的发展和对于多数茶类而论，合理采摘必须处理好以下几个关系。

一、茶叶采摘与留养

茶叶采摘与留养，跟茶树生育存在着极为深刻的矛盾。芽叶是茶树的营养器官，采去新生的芽叶，减少了光合叶面积，如果强采，留叶过少，还会增加漏光的损失，从而降低光合作用，削弱有机物质的形成和积累，影响整株营养芽的萌发。如果留叶过多，或不及时采去顶芽和嫩叶，既影响当时产量，多消耗水分和养料，又因叶面积过多，树冠郁闭，中下层着生的叶片见光少，对光合作用不利，容易造成分枝少、发芽密度稀、生殖生长增强、花果增多，从而影响茶叶产量。实践经验和试验结果证明：凡幼年茶树树势还不十分健壮，如过早过强采摘，容易造成生育不良，树势衰败，有效经济年龄缩短。从茶树树体自养考虑，茶叶的采摘应有一定的留叶制度，不然难以达到高产优质的目的。但留叶过多，也会对茶叶生产带来影响。新留下的叶，光合能力弱，呼吸强度大，只有当叶片定型、生长至少 30 天左右，光合强度才达到较高水平，有较多干物质积累。唐明德等（1986）对茶树留养叶的光合特性研究表明，留 2 叶采与留 1 叶采的光合能力相近，即多留 1 片叶在一枝梢上，光合积累并不是成倍增加，因生育前后的时间差及上下叶片的相互遮蔽，留养 2 叶不但产量受影响，同时，也不能发挥留养叶最大的光合效能；留养鱼叶，其光合功能与正常叶相近。因此，采摘上强调留鱼叶采，一方面可以减少干茶中的黄片（鱼叶），同时又能发挥其光合潜力。

因各季采法不同，留叶数量不同，对茶树生育、产量和品质都有不同的影响结果。根据不同茶类对原料的要求，运用合理的采摘制度，因地、因时、因茶类进行合理采摘，茶树既可维持长期健壮，又可获得长期的经济效益。此外，采摘合理与否，对于制茶品质、成本和收益有着密切的关系。合理采摘可以增产增收，使全年产量分布均匀，可调节全年劳动力的安排，有利于节约生产成本。

采与留是矛盾的对立统一体。解决这一矛盾，既要采又要留，留叶是为了多采，采叶必须考虑到留叶。茶树新梢上开展的叶片，有迟早，展叶多少、叶片大小和老嫩都有不同，光合作用的强度也不同。试验结果证明，合理采摘，就是在新梢生长到一定程度时，适当采去顶芽（或驻芽）和若干张幼嫩叶片，留下鱼叶或留1~2片真叶在新梢上。生产上具体应留多少叶为宜，什么季节留，没有固定不变的指标，这要看制茶原料的要求及品种、树龄、树势、茶园管理水平等情况而定。如春茶质优价高，一般留鱼叶采；夏秋季温度高、光照强、雨水足一般留一叶采；茶园管理水平高的壮龄茶园留鱼叶采；幼龄茶园和叶层较薄、管理水平较低的茶园留1~2片真叶采。

二、茶叶质量与数量

茶树是一种经济作物，栽培的目的是获得较高的经济效益。因此，不但要求高产，同时对其质量也有较高的要求。茶叶采大采小，采嫩采老，采迟采早，都与茶叶的数量与质量密切相关。只有在采摘时强调量与质的兼顾，才能取得优质、高产、高效的效果。

试验表明,生长势强的正常芽梢,在萌发伸育过程中,从芽、1芽1叶至1芽多叶的每增加1叶,重量也成倍增加,特别是从芽伸育到1芽3叶增长的比例最大。表1-5是福鼎大白茶从芽到1芽4叶的重量增加百分比调查,结果可以看出,分别以芽、1芽1叶、1芽2叶重为100%,则后一叶的生长量是前一展叶状态重量的1倍多;1芽3叶至1芽4叶的重量变化幅度比前几片叶增加要小,增重仅50%左右,对不同品种的调查也有相似结果。由此可以看出,除一些名优茶、特种茶对鲜叶有特别要求外,过嫩采摘对产量带来很大的影响,少采一叶,意味着当时将减少近1倍的产量。另一方面,一般采叶茶园的芽梢,相当一部分在展2~3张叶后便形成对夹,所以也不可能都养到展叶3~4张后才开始采摘。这样不仅影响品质,而且由于顶芽的存在,使侧芽不能萌发,减少了侧芽的发生量,芽叶萌发的数量减少,同样不能获得高产。如四川省叙永县后山茶场的生产调查(表1-6),在相同采摘面内,按不同标准采摘,同时采下对夹叶,以采摘1芽2叶的处理产量最高,其中1芽3叶、1芽4叶采摘处理的重量变化,主要是对夹叶重量的增加。

表1-5 各级芽梢增重的相对比较(%)

(王融初, 1983)

比较对象	芽	1芽1叶	1芽2叶	1芽3叶	1芽4叶
芽	100	271.4	500	1157.1	1771
1芽1叶		100	184.2	426.3	652.6
1芽2叶			100	231.4	354.3
1芽3叶				100	153.1