

建设社会主义新农村
新农民书架



Wugonghai

Chay Zhongzhi

Yu Jiagong

无公害茶叶 种植与加工

尹杰 朱怡 / 主编



贵州出版集团



贵州科技出版社

无公害茶叶种植与加工

朱 怡 尹 杰/主编

贵州出版集团
贵州科技出版社
· 贵 阳 ·

图书在版编目(CIP)数据

无公害茶叶种植与加工/朱怡,尹杰主编. —贵阳:
贵州科技出版社,2010.12

(建设社会主义新农村·新农民书架)

ISBN 978-7-80662-885-0

I. ①无… II. ①朱…②尹… III. ①茶叶-栽培-
无污染技术②茶叶加工 IV. ①TS272

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 255018 号

出版	贵州出版集团 贵州科技出版社
发行	
地址	贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004
经销	贵州省新华书店
印刷	贵阳经纬印刷厂
开本	850 mm × 1 168 mm 1/32
字数	175 千字
印张	6.5
版次	2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷
定价	13.00 元

前

言

QIANYAN

中国是茶叶的故乡,有悠久的产茶、饮茶历史,创造了丰富灿烂的茶文化。茶具有较高的食用价值和保健功能,是我国人民的生活必需品。目前,我国茶区遍布大江南北,生产有绿、红、青、黄、黑、白六大茶类。2006年,全国茶园面积143.1万 hm^2 ,茶叶产量102.8万t,均居世界第一位。

贵州地处祖国西南,是茶树的原产地,茶产业是贵州重要的传统优势产业。贵州拥有十分优越的适宜茶树生长发育和生产优质绿茶的气候条件和土壤资源,出产的绿茶品质优越,受到全国各地商贾的追捧和消费者的青睐。

随着经济的蓬勃发展和科技的日新月异,人们的生活水平不断提高,生活质量逐步改善,对茶产品的需求不断上升,茶产业前景十分广阔。2007年贵州茶园面积达8万 hm^2 ,生产各类茶叶3万余吨,实现农业生产产值10亿元,农民依靠茶业增产、增收明显。2007年,中共贵州省委、贵州省人民政府下发的《关于加快茶产业发展的意见》,为全省茶业的发展总体任务、方向

和具体目标。

为了满足全省茶叶生产发展的需要,促进茶叶质量和产业结构的升级,努力实现全省茶业可持续发展目标,我们组织省内部分茶叶专家,根据贵州的自然资源和茶业现状,结合贵州茶叶生产实际和国内外茶叶先进生产技术,编写此书,供茶叶生产者参考。

该书包括茶园的选地、规划、建设,茶树育苗、茶苗移栽、茶园管理、茶叶采摘、加工,以及贮运和包装等内容,涉及茶叶生产的全过程。全书共分五章,第一章为茶树生物学特性及其对环境条件的要求,第二章为茶树良种及繁殖技术,第三章为无公害茶叶栽培技术,第四章为茶树病虫害防治,第五章为茶叶加工。

由于水平有限,编写时间仓促,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编著者

2008年6月



第一章 茶树生物学特性及其对环境条件的要求	(1)
第一节 茶树生长发育的规律	(2)
第二节 茶树生长的环境条件	(14)
第二章 茶树良种及繁殖技术	(22)
第一节 茶树品种类型	(23)
第二节 茶树品种合理搭配种植	(24)
第三节 无性系绿茶品种	(25)
第四节 茶树良种扦插繁殖技术	(34)
第三章 无公害茶叶栽培技术	(40)
第一节 无公害茶叶的概念	(40)
第二节 无公害茶叶基地的选择与建设	(45)
第三节 无公害茶园土壤管理与施肥	(58)

第四节 茶树修剪与树冠培育	(79)
第五节 茶叶采摘	(86)
第六节 低产茶园的改造	(95)
 第四章 茶树病虫害防治	(103)
第一节 茶树病害	(103)
第二节 茶树害虫	(118)
第三节 茶树病虫害综合治理	(136)
 第五章 茶叶加工	(142)
第一节 茶厂厂房建设	(144)
第二节 茶叶加工机械	(150)
第三节 绿茶加工技术理论	(166)
第四节 绿茶加工技术	(175)
第五节 茶叶包装贮运	(193)

第一章

茶树生物学特性及其对环境条件的要求

茶树是我国主要的经济作物之一。茶树的生长和发育,既受自身生物学特性的支配,又受环境条件的制约。两者是相辅相成的。生长是发育的基础,发育只有在良好的生长基础上才能正常进行。

茶树是多年生叶用木本植物,一次种植可数十年采收鲜叶,生产具有长期性和连续性。茶树是一种常绿植物,分支能力和植株再生能力很强,营养生长旺盛。在一年的生长周期中,茶芽可以多次萌发生长,每年可以多次采收。茶树经过多年采收,茶树生理机能开始减退,树势逐渐衰老后,通过台刈更新,又能复壮生长势,重新恢复生产能力。茶树在其一生中,既有幼苗期、幼年期、成年期、衰老期的发育时期,又有历时较短且多次循环的春、夏、秋、冬四季的年发育阶段。茶树的每个生长阶段,既有各自独立的一面,又有相互联系、相互制约的一面,每一个阶段的生物学特性都直接影响其产量和品质。

第一节 茶树生长发育的规律

一、茶树总发育周期

就有性繁殖来说,茶树的寿命,从一个受精的卵细胞开始,就成为独立的有生命的有机体。受精的卵细胞经过一年左右的时间,在母树上生长、发育而成为一粒成熟的种子。种子播种后发芽出土而形成茶苗,茶苗不断地生长发育长成为茶树,以至开花、结实,繁殖成新的后代。它在人为的和自然的条件下,逐渐趋于衰老,最终死亡。这个生育的全过程,称为茶树生育的总发育周期。掌握总发育周期各个不同的生育阶段,对于制订必要的、有针对性的技术管理措施非常重要。按照茶树的生育特点和生产中实际应用,茶树总发育周期划分为4个生物学历龄阶段。

(一)幼苗期

幼苗期是指从种子萌发到茶苗出土,第一次生长休止时为止的这段时间,需经过4~8个月的时间。

茶籽播种后,吸水膨胀,茶籽内(主要是子叶)的贮藏物质,趋向水解,供给胚生长发育所需要的营养物质。种壳胀破以后,由于胚芽尚未出土,它生长发育所需要的养分,主要由种子中贮藏的物质水解供给。茶苗出土后,首先展开鳞片,然后展开鱼叶,最后展开真叶。这一阶段,茶苗出土后,叶片很快形成了叶绿素,根系又从土壤中吸收营养元素,茶苗自身可以进行同化作用,制造生长发育所需要的有机物质。地上部分生长速度加快,地下部分的根系生长,向土壤深处伸展,吸收较深层的水分和营养物质。

由于无性系良种化的推广和微繁技术的不断完善,茶苗扦插已成为茶农发展茶园的首选技术。茶树的一部分营养体离开母体后,能在适宜的条件下重新生长成为一个独立生活的植株。人们利用这一特性将茶树的茎叶剪取扦插,培养成新的母体。扦插苗在生根以前主要依靠茎、叶中贮藏的营养,发根后由根从土壤中吸收养分。

幼苗期的茶树,茶苗的角质层薄,不耐强光,根茎细弱,芽叶量少,转化积累有机质的能力弱,水分容易蒸发;根系伸展不深,直根系吸收面积小,遇到不良环境条件,就容易发生生育机能减弱,并导致地上部茎短、叶小、发芽能力差;地下部根系分布小、吸收力弱,轻者生长缓慢,重者会出现枯死。特别是高温和干旱,茶苗容易受伤害。在栽培管理上,要促进苗期健壮,注意保温、保湿。

(二)幼年期

幼年期一般是指从第一次生长休止到第一次开花可以投产的时期。当真叶展开3~5片叶时,茎的顶芽形成了驻芽,开始第一次生长休止。幼年期2~3年,时间的长短,与栽培管理水平、自然条件有着密切的关系。幼年期是茶树生理机能活跃的时期,根系和地上部迅速扩大,营养生长十分旺盛,孕育花蕾少,落花、落蕾多,即使是四年生幼年茶树结实也不多。

茶树幼苗在正常的培育、修剪、采摘下,经3~4年后,它的营养生长和生殖生长均进入旺盛时期。茶树幼年期的形态发育特点:由单轴分支发展为合轴分支,在修剪的情况下,其分支层次可达12级以上;根系由直根系发展为分支根系类型。因此,地上部树冠覆盖度增加,分支茂密,树姿开张,结构逐渐固定;地下部根系的深度与幅度超过地上部,根深叶茂,开花结实逐渐增多,茶叶品质、产量迅速提高,茶树开始进入定型阶段。幼年期茶树的栽培技术,应以建立宽阔的树冠和强大的根系为目的。

幼年期茶树的可塑性大,在管理措施上,注意抓好定型修剪,以培养粗壮骨干枝,形成为分支树型。同时,加强水、肥管理,使茶树根系在深厚的土层中迅速伸展。

(三)成年期

由茶树开始开花到第一次进行更新改造时为止,是茶树的成年期。成年期的时间较长,20~30年,甚至更长,这与管理水平有关。在这时期内,茶树生长极为旺盛,开花结果达到高峰,同时,茶树对肥、水、光、温等条件的要求也更为迫切,是茶树一生中最有经济价值的时期。成年期茶树的特征:树冠分支密集,芽多而密,花果增多,生长发育旺盛。因此,栽培管理的任务是尽量延续茶叶高产优质年限,最大限度地提高经济效益。在技术上,必须加强肥培管理,合理修剪,防止病虫害,使茶树保持旺盛的树势。

茶树的成年期,既是主要投产时期,也是较旺盛的生长阶段。此时茶树的株丛、枝干和根系均很强壮,生产总量多,吸收同化产物面积大,积累有机物能力强。但是,由于经过多年的连续采摘芽叶,树冠面上的细弱分支逐渐增多,“对夹叶”大量出现,顶梢的休止芽也提早出现,导致茶叶产量和品质逐渐地不稳定。所以,为了提高茶树成年阶段的生活力,延长其持续丰产期,在保证营养的条件下,运用适当的轻、重轮回修剪措施,更新树冠顶部衰弱枝梢,推迟休止芽的出现期,提高有效芽的密度。同时,保证芽重、芽壮,是形成持续丰产、优质的必要条件。

(四)衰老期

茶树从第一次更新开始到整个茶树死亡为止,是茶树的衰老期。茶树衰老期的长短,视品种、管理水平和环境条件的差异而不同。主要表现为树冠面上新梢节间缩短,芽叶变小,“对夹叶”多,“鸡爪枝”地上部与枯枝不断产生,从而促使下部枝条与根颈处的

潜伏芽萌发,“地蕻枝”相继生长,逐步取代衰老枝,开始出现“自然更新”现象。地下部根系也开始萎缩,更新、侧根与吸收根减少,吸收水、肥的营养面渐小,根颈处陆续生出不定根群,分担茶树衰老根系的吸收功能,茶树外观逐渐呈现衰老状态,如枝干灰白光滑,着叶稀少,生机衰老,落花、落蕾增加,产量、品质明显下降。

茶树衰老期管理技术要以延缓每次更新间隔的时间,发挥茶树最大的增产潜力,延长生产年限为目标。在茶树的衰老期,尽管加强养分供给及创造良好的生态环境,但由于自身生长力弱,也难以达到持续丰产优质。所以,对于衰老期的茶树,只有进行地上部和地下部综合改造,才能使之“返老还童”,重新进入高产、优质期。对于老年期的地上部分改造,按照茶树衰老程度,运用重修剪或台刈措施,剪掉衰老、细弱枝条,促进重新萌发粗壮的新梢。对于地下部的根系改造,采取深挖改土,增施各种营养元素,给茶树根部创造良好的生长环境,促使大量萌发新的根系群,更新老化根系,增长茶树吸收转化能力,使地上部和地下部同时重新展现旺盛的生机。此后经一定年限或人为的多次修剪、采摘、培育后,再次衰老,又进行第二次更新。如此往复循环,多次更新后,复壮效果锐减,新生枝越来越少,复壮间隔的时间也越来越短,当经过反复人为更新;加强肥、水等培育管理,也无法增加产量时,则应挖除老茶树,进行换种改植,重新建园。

依据对茶树不同发育阶段的生物学特征分析,其形成持续丰产、优质的规律可概括为四点,即:第一,茶树幼年阶段最易受环境条件的影响,而幼年期生长势的强弱,直接关系着成年期的产量高低和持续丰产期的长短。第二,茶树成年阶段是有利于建立健壮树势的关键时期,在这一阶段的树干、树冠和根系生长势,是构成高产、优质的基础。生长势强,不仅表现高产、优质,而且持续丰产期也长,如果较弱则反之。第三,茶树壮年阶段,既是生产性能综合反映的时期,也是不断更新生育衰弱因素的形成时期。栽培管

理技术到位,衰弱因素少,丰产优质的年限就长,衰弱因素多,丰产优质与低产劣质相互交替时期,也是茶树生育机能表现较为复杂的时期。第四,茶树衰老期,不仅是茶树生长力和生长势弱时期,而且也是产量和品质不断下降的时期。在这一阶段如果采取更新改造措施,重新培育树势,促进生长力旺盛,仍可导致其丰产期再次延长,直至达到一段较稳定的高产、优质投产期,并能获得较高的经济效益。

二、茶树年发育周期

茶树年发育周期是指茶树在一年中的生长发育进程。在外界环境条件的影响下,茶树一年中的生育特性表现出在不同季节具有不同的生育特点。茶树的生长有一定的周期性,每一个器官或器官的某一个部分从生长开始到休止,总是表现为生长初期速度缓慢,接着逐渐加快,然后又减缓,趋向一定的水平,最后生长相对休止。

茶树各器官昼夜生长具有节奏性,一般在昼夜长短和光波的影响下,夜间生长快,白天生长慢。不同季节之间,茶树新梢昼夜生长有差异,春季末期(5月上旬)白天生长快于夜间,但夏季则相反。这是由于春季雨水多,光照适度,气温较低,湿度高,既可顺利地进行光合作用,又有利于组织分化,合成物质能及时分解转化供给生长之用。然而,夏季日照长,光照较强,气温高,在短波光(蓝、紫光)的影响下,细胞生长受到抑制,因此夜间生长快于白天。

一年四季随季节气候而变化的生长为季节周期。生长在潮湿热带的茶树,一年四季均能持续生长,没有明显休眠期,或者休眠期很短。大部分茶区秋末气温逐渐下降,日照时数转短,茶树就进入越冬休眠,体内水分减少,总糖量增加,抗低温能力增强。茶树在休眠期间,新陈代谢水平下降,呼吸强度弱。从冬季到初春,休

眠逐渐加深,到春季气温逐渐回升,日照时间延长才恢复生长。在正常的生长过程中,茶树叶片常有短暂的休眠,叶片生长速度的快慢受气候条件所制约。

茶树在发育周期中,全年都在进行树体的增加,以4~11月增加较大。从不同部位来看,4~6月,叶与茎的增加程度大致相同;7~8月,叶的增加最大,约占总增加量的60%,其次是茎;9月则以茎为主,占50%,叶和根也有所增加;10~11月根的增加约占总量的70%;12月至翌年3月是各时期中最低值,增加量占总量的7%,其中以根的增加比例最大。不同月份茶树各部位的增加比率见表1-1。

表 1-1 不同月份茶树各部位的增加比率 %

部 位	月 份				
	12~3	4~6	7~8	9	10~11
树体总量	7	19	19	27	28
叶	0.9	8.3	11.2	6.5	2.5
茎	1.2	8.6	6.8	15.1	5.6
根	4.9	2.1	1.0	5.4	19.9

就全氮量的变化而论,叶片的全氮量以发芽初期为多,成熟硬化后减少。从季节看,从秋季到翌年春季茶芽萌发时,全氮量逐渐下降,至7~8月又升高,这一变化趋势不仅全氮量如此,可溶性氮和不溶性氮的含量也呈相同趋势;茎的全氮量为0.8%左右,变化较少。不同时期叶、茎及根的含氮量见表1-2。这种变化是以可溶性氮为主体的。

表 1-2 茶树全氮量的季节变化

%

采样日期 (日/月)	叶				茎 (木质化)	根
	一芽 一叶	一芽 二叶	一芽 三叶	一芽 四叶		
12/2	2.18	2.33			0.71	0.62
6/5	1.73	1.89	4.26		0.65	0.50
30/6		2.09	3.00		0.81	0.99
9/8		2.49	3.18	4.35	0.98	1.36
26/9					0.79	1.13
6/12		2.26	3.02	4.34	0.83	1.00

三、茶树各器官形成过程的生理变化

(一) 茶籽的萌发

茶籽在茶树上发育,到霜降前后成熟,10月中旬前后即可采收。在常温条件下贮存,茶籽的寿命不足1年。茶籽采收后冬季立即播种的,经4~5个月于翌年春季开始萌发;经贮藏于春季播种的,在土壤中经过1个多月后萌发。茶籽萌发的过程也是子叶中干物质消耗的过程。在适宜的温度和水分条件下,茶籽首先吸水膨胀,随着茶籽内部水分的增加,生理活动趋于旺盛,胚细胞开始分裂伸长,继而长出胚根和胚芽,而后成为幼苗。茶籽萌发过程需要充足的水分(50%~60%)、适宜的温度(25~28℃)和新鲜的空气三个基本条件。

(二) 茶树新梢的生长发育

茶树新梢是由营养芽发育而成,新梢增粗长大成为枝条。茶树枝条的顶端有一个顶芽,在叶腋间有腋芽,在皮层内还有潜伏

芽,这些芽都有可能萌发成新梢。

在冬季,茶树树冠上有大量的营养芽,它们呈休眠状态,芽的外面被覆着鳞片以越冬。第二年春季,当气温上升达 10°C 左右时,营养芽便开始活动(潜伏芽一般不萌动,只有在除去顶芽或侧芽受到刺激时才萌发)。芽的膨胀使体积增大,达到一定程度时鳞片逐渐展开。鳞片常在新梢生长过程中脱落,只能看到一点痕迹。有的鳞片可以发育成叶形狭长、色泽黄绿的状态,发育极不完全。继鳞片展开后是鱼叶展开。鱼叶展开后展开第1片真叶,之后陆续展开第4~7片真叶。当真叶全部展开后,顶芽生长停止,形成驻芽,驻芽休止一段时间后,又继续展叶并向上生长,从营养芽到形成新梢所经历的过程与种子萌发过程相似。展叶数的多少,决定于叶原基分化时产生的叶原基数,也受环境条件、水分、养分状况的制约。

在贵州茶区,茶树新梢生长和休止,一年有三次,即:越冬芽萌发→第一次生长→休止→第二次生长→休止→第三次生长→休止(越冬)。第一次生长的新梢称为春梢,第二次生长的新梢称为夏梢,第三次生长的新梢称为秋梢。春、夏梢之间常有鱼叶,所以区别较明显。夏、秋梢之间常无鱼叶,区别不明显。树冠内部一些细弱的小侧枝,只有二次生长,有的甚至在一次生长后即转为生殖生长,孕蕾开花,顶芽就不再生长。个别生育力旺盛的强壮枝条,一年中可生长4次。

生产茶园的茶树新梢,受采摘的影响,新梢生育期改变,生长期缩短,表现出生育的“轮性”特征。由越冬芽萌发长出的新梢称为头轮新梢,头轮新梢采摘后,在留下的小桩上萌发的腋芽,形成第二轮新梢。二轮新梢采摘后,在留下的小桩上重新生育的腋芽,形成第三轮新梢,依次类推,可形成第四轮、第五轮新梢。贵州大部分茶区全年可发生4~5轮新梢,部分自然条件优越或栽培管理良好的地区,一年可以发生6轮新梢。在生产中如何增加全年发

生轮次,特别是增加采摘轮次,缩短轮次间的间隔时间,是获得高产的重要环节。凡是具有继续生长和展叶能力的新梢称为正常的未成熟的新梢。当新梢的顶芽不再展叶和生长休止时,成为驻芽,称为正常的成熟新梢。有些新梢萌发后只展开2~3片新叶,顶芽就呈驻芽,且顶端的两片叶片,节间很短,似对生状态,称为“对夹叶”或称“摊片”,称不正常成熟的成熟新梢。

各轮新梢的萌发,成熟是不一致的,它受品种、营养条件及芽在枝条上所处的部位所支配。因此,同一株茶树上、同一轮新梢的形成有早有迟,因而新梢成熟延续的时间也很长。除头轮新梢以外,其他各轮次都有前后轮次交错的现象。据研究观察,头轮新梢形成一芽三叶的时间最长,达60天左右,4~5轮新梢形成时间最短,一般为26天左右,6轮新梢又较长,为35天左右。由于各轮新梢萌发和成熟时间不一致,在7月份的茶树上同时有2、3轮新梢,8月份同时有2、3、4轮新梢,因此生产上要实行分批及时采摘。

茶树顶芽所处的地位优于腋芽,养分供应充裕,萌发较早,生长活动快。腋芽萌发较迟,生长活动较慢。一般腋芽形成新梢所需时间要比顶芽多3~7天。新梢上的叶片展开的天数1~10天不等,视气候条件而异,春、秋气温低时,每片叶展开需5~6天时间,夏季气温高,需1~4天,一般多集中在3~6天。温度是影响春茶芽叶生长的主要因素。一般日平均气温在10℃左右,芽开始萌发;14~16℃时,茶芽开始伸长,叶片展开;17~25℃时新梢生长旺盛;生长期间气温降到10℃以下,茶芽停止生长或者生长缓慢下来;气温突然降到0℃左右,就会使已经萌动的芽产生冻害。新梢生长过程中,它的形态、长短、粗细、重量和着叶多少等都是随着条件的影响而变化的。

茶树叶片的寿命有一年左右,多数叶片寿命不到一年,生长一年以上的叶片只占25%~40%,个别品种甚至只有5%左右。着生在春梢上的叶片比着生在夏梢上的寿命要长1~2个月。各月