

小康农家书架·农家富丛书

农

茶树栽培实用技术

富

家

编

著：郑乃福

黄道培

王运梅



南京大学出版社

内 容 提 要

我国茶叶历史渊远流长,茶树人工栽培史至今约有 3 000 多年。本书从茶树的特征特性及其生长发育规律、茶树选种和良种繁育技术、茶园建设技术、茶园管理技术、茶叶采摘技术、茶树病虫害防治技术等 6 个部分,较全面地叙述了我国茶树种植与管理方面的实用技术,本书内容翔实,深入浅出,通俗易懂,可供生产和技术推广部门广大人员参考阅读。

茶树栽培实用技术

郑乃福 黄道培 王运梅 编著

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内 邮编:210093)

江苏省新华书店发行 南京人民印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.875 字数 154 千
1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—3 100

ISBN 7-305-03332-4/S·19

定价:7.00 元

出版者的话

我国是一个以农业为基础的社会主义国家,党和国家始终把发展农业放在国民经济的首位,农业、农民问题是关系我国改革开放和现代化建设全局的重大问题。改革开放 20 年来,党的一系列农村政策,大大地解放和发展了生产力,促进了农村经济的持续发展,广大农民正在摆脱贫困、走向小康。科技兴农的思想正在深入人心。党的十五届三中全会公报指出:“农业的根本出路在科技、在教育。”为了适应农民兄弟科技致富、科技兴农的需要,促进农业的全面发展,我社组织长期深入第一线的科技工作者编写了一批小康农家书架·农家富图书,它们是:

养猪新技术与疾病防治

植桑养蚕

稻田养鱼及鱼病防治

蔬菜保护地栽培技术

茶树栽培实用技术

水产名特优品种养殖技术

全书从实际出发,深入浅出,通俗易懂。它们的共同特点是容易学、容易做、一学就会,学了就能用,可操作性特强。

为广大农民兄弟科技致富贡献力量,推进农村小康建设是我们的心愿。对于我们所作的努力和尝试,诚挚地期望广大读者给予批评指正。

南京大学出版社

目 录

第一章 茶树的特征特性及其生长发育规律	1
第一节 茶树的器官及其机能.....	1
第二节 茶树的生长发育.....	9
一、茶树的总发育周期	10
二、茶树的年发育周期	13
第三节 茶树各器官生长发育的相关性	20
一、地下部分与地上部分生长发育的相关	20
二、营养器官与生殖器官生长发育的相关	22
三、主干与侧枝、顶芽与腋芽、主根与侧根生长的相关	23
第四节 茶树生长发育对环境条件的要求	24
一、气候条件	24
二、土壤条件	28
三、地形条件	30
第二章 茶树选种和良种繁育技术	32
第一节 茶树良种的概念	32
第二节 茶树良种选育	34
一、选育的原则	34
二、选育的方法	35
第三节 茶树良种繁育	37
一、茶树有性繁殖技术	38
二、茶树无性繁殖技术	44
第四节 茶树引种	58

一、引种的原则	58
二、引种的方法	60
第五节 种苗的检验	61
一、种苗的品种鉴定	61
二、茶子的检验	62
三、茶苗的检验	66
第三章 茶园建设技术	68
第一节 园地选择和茶园规划	68
一、园地选择	68
二、茶园规划	69
第二节 园地开垦	73
一、清除障碍物	73
二、测定等高线	73
三、整地筑梯	73
四、深耕改土(抽槽换土)	74
第三节 茶树种植	75
一、茶行设置	75
二、合理密植	76
三、茶子直播	76
四、茶苗移栽	77
第四节 茶树高产、优质栽培新技术	78
一、茶树矮化密植栽培技术	78
二、立体生态茶园建设技术	83
三、茶园保护地栽培技术	87
第四章 茶园管理技术	96
第一节 茶园管理的目标和内容	96
一、茶园管理的目标	96

二、茶园管理的主要内容	97
三、茶园管理的阶段性	98
第二节 幼龄茶园的管理	99
一、幼龄茶树的培育	99
二、树冠培养	102
第三节 成龄茶园的管理	107
一、茶园施肥	107
二、茶园水分管理	117
三、茶园耕作	125
四、成龄茶树的修剪	133
第四节 低产茶园的改造	139
一、低产茶园的概念	140
二、低产茶园的成因原因	140
三、低产茶园改造技术	142
第五章 茶叶采摘技术	153
第一节 采摘与茶树生长发育的关系	153
第二节 合理采摘的概念和内容	154
一、合理采摘的概念	154
二、合理采摘的基本要求	155
三、合理采摘要处理好采与养的关系	156
四、合理采摘的内容	157
第三节 采摘技术	165
一、开采期与封园期的确定	165
二、采摘方法	166
三、采摘方式	169
第六章 茶树病虫害防治技术	173
第一节 茶树主要害虫及防治	173

第二节 茶树主要病害及防治·····	196
第三节 茶树病虫害的综合防治·····	205
一、农业防治 ·····	206
二、生物防治 ·····	209
三、农药防治 ·····	209
四、其他防治 ·····	211

第一章 茶树的特征特性及其生长发育规律

在长期的自然选择和人工选择下,在系统发育中,茶树经历了漫长的演化,表现出不同的形态特征和生长发育特点。人们了解这些生物现象,掌握其规律,便可以采取相应的栽培技术措施,能动地控制或改造环境条件,控制茶树不利的一面,促进茶树朝着有利于人类需要的方向发展,以达到茶树持续高产优质的目的。

第一节 茶树的器官及其机能

茶树由根、茎、叶、花、果实及种子等器官组成,在生长发育过程中,各器官具有不同的形态与生理功能,为了有效地栽培茶树,必须了解其各个器官的机能及其与栽培条件的关系,便于采取合理的栽培技术措施,实行科学种茶。

1. 根

根埋在土中不易引人注意,其实它的分布与生长动态,是制订茶园管理措施的主要依据之一。从某种意义上讲,所谓栽培,首先要培养好根系。正如俗语所说:“根深叶茂,本固枝荣”。

茶树的根系主要由主根、侧根和须根组成。由种子的胚根垂直向下生长的根,称为主根,可伸入地下2米~8米,甚至更深,但一般为1米左右。在主根上着生的根统称为侧根。由

主根上直接发生的侧根,称一级根,着生在一级根上的是各级分枝的侧根,侧根分布面很广,壮年时期侧根分布深达 60 厘米~80 厘米。在条栽茶园中满布行间,交叉伸展。主根和侧根粗长呈红棕色,寿命长,起固定、输导、贮藏等作用。主根和侧根上着生的细小根,统称须根。须根细短呈白色,一般寿命较短,不断死亡更新,未死亡的则逐渐发育成侧根。须根大多分布在土壤的耕作层,深在 5 厘米~45 厘米之间,具有吸收能力和明显的趋肥性。45 厘米以下的须根很少。根除了主根、侧根外,还有一类根可以在茎、叶、老根上生出,这种根叫不定根(相对地把主根和侧根叫定根),如用扦插、压条等无性繁殖的茶树所形成的根。

营养繁殖的茶树,是由入土部分基部具有分生能力的细胞分化成根体,由此而产生根群,其中有 1 根~2 根向深处发展而起主根的作用(图 1-1)。

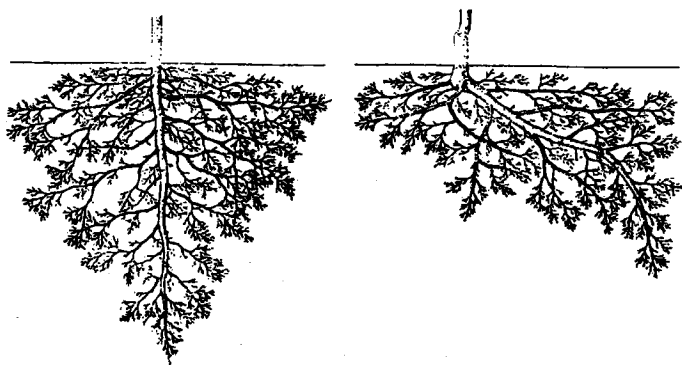


图 1-1 茶树根系

主根和侧根分布的深度和范围,因品种、树龄、生态条件及农业技术措施而有明显差异。大叶种的茶树主根明显,根系

分布也较中、小叶种深广。根系的生长发育随年龄而增长,幼苗期主根较发达,随后不断分化,不断分生侧根。当主根受到阻碍或抑制时,部分侧根就能迅速生长,向土层深处生长,代替主根的作用。在有机质多的酸性土中,根系发育良好。在缺乏有机质的粘土或排水不良,土层浅薄,根系生长发育就差。通过深耕施基肥的,根系能向土层深处扩展,否则多集中在土壤表层,因此,茶园土壤管理必须以根系生长发育规律为主要依据。

茶树根系的生长发育在一年中是有节奏的,与地上部分的生长发育交替进行。其营养物质的积累和消耗,常随季节而有变化,如茶季新梢生长旺盛时,地上部分需要大量营养物质,此时根系营养物质的消耗便大于积累;茶季结束后,进入根系营养物质的积累阶段。由此可见,加强秋冬茶园管理,可促进根系生长和营养物质的积累,提高树体营养水平,增强越冬能力,有利于早春茶树的萌芽以及新梢的生长。

根在茶树生长发育中起着特别重大的作用。茶树体内所需的物质,除部分由叶从空气中吸取外,大部分都是由根从土壤中吸收的。根还有合成的能力,能制造某些重要的有机物质,这与整个茶树的新陈代谢,特别是与合成蛋白质所必须的氨基酸的合成有关。例如,茶氨酸是茶树体内所特有的,它在许多特性中起着特殊的和重要的作用。根据研究,茶氨酸的前期化合物是在叶片内形成的,并从叶片转移到根部,在根部完成生物合成,尔后再从根部转移到正在生长的新梢顶端。同时,茶树根部贮藏的物质对更新复壮后枝叶的旺盛生长起着决定的作用。此外,根系深入土中,还具有固定和支持树体的功用,并兼有繁殖和更新复壮的机能。

2. 茎

茶树的茎是由营养芽发育而成的。幼茎十分柔软，着生茸毛，表皮呈青绿色，随着新梢增长逐渐木质化，表皮色泽由青绿色而变淡黄，再由淡黄而转浅棕，以后色泽变深，皮孔渐大，形成裂纹。两三年后枝条表皮色泽变成浅灰，老枝条色转暗灰。

茶树的分枝习性一般表现为两种形式，即单轴分枝与合轴分枝。自然生长的茶树一般在2、3龄以内为单轴分枝，这种分枝的特点是顶芽不断向上生长，形成明显的主干，分枝较短，树体向高处生长。到4龄以后转为合轴分枝，这种分枝的特点是主干的顶芽到一定高度便死亡或生长很慢，近顶端的侧芽代替顶芽的生长，形成侧枝，不久，侧枝的顶芽也停止生长，继续由下面的侧芽代替，结果使树冠呈现开张状态。掌握茶树的分枝规律，就可采取修剪、打头、分批采摘等方法，有助于大量侧芽的生长，扩大树冠面和芽密度。

按分枝习性不同，通常将茶树分为乔木型、小乔木型和灌木型三种。乔木型茶树，植株高大，具有明显直立的主干，小乔木型茶树，植株中等高度，分枝部位离地面较近，主干仍属明显；灌木型茶树，分枝靠近地面或从根茎处发出，无明显的主干。其中小乔木型和灌木型是目前我国栽培最广的类型。

树冠形态按分枝角度大小，分为直立状、披张状、半披张状三种。凡分枝角度小，向上伸展称为直立状，如政和大白茶等；凡分枝角度大，枝条向水平披张状，称为披张状，如雪梨等；分枝角度居两者之间，称为半披张状，如福鼎大毫等。

自然生长的茶树，侧枝生长不旺，分枝粗细不匀，每年只能长出2轮~3轮新梢，无法形成整齐美观的树冠，也不能有广阔而密集健壮分枝的采摘面，提供更多的芽叶。因此，人为地改变茶树分枝性状已成为栽培技术上的一项重要内容。

茎的主要机能是将根所吸收的水分和溶于水中的无机盐,以及根所合成的物质运输到叶、花、果实中去,同时将叶进行光合作用的产物输送到植物各个部分去。此外,茎还具有贮藏养分的功能。嫩茎的绿色表皮,又兼有同化作用的功能。

3. 芽叶

茶树芽叶无论是它的外部形状还是内部结构上,都是容易变异的器官。这种变异和茶树年龄以及外界环境条件的影响有密切关系。尽管芽叶有变异性,但在茶树品种研究上,它是确立经济性状的主要依据。

新梢是由各种营养芽形成的。营养芽包括顶芽、腋芽和不定芽(潜伏芽)。据观察,茶芽的生长活动和它形成新梢的能力,不但在品种间、植株间有差别,甚至同一植株的同一枝条上,也是不完全一致的。顶芽处于枝条顶端,能获得有利的营养条件,生长活动往往占优势,生物学上称为“顶端优势”。腋芽受顶芽影响,生长活动比较迟缓。在茶树的其它部位(节间、根茎、根等)长出的芽,称为不定芽。茶树经修剪,能促进不定芽萌发生长成新的树条。

通常把茶芽发育而成的新梢,带有明显顶芽的称为“正常芽叶”,根据新梢生长发育程度分为1芽1叶、1芽2叶、1芽3叶……等。如新梢上顶芽很小时停止发育,称为驻芽。从这种新梢上采摘的芽叶,称为“对夹叶”。通常把正常芽叶与对夹叶的组成比例大小,作为判断同龄茶树生长势强弱的重要依据。

茶树叶片分鳞片、鱼叶和真叶。鳞片是幼叶的变态,外有茸毛和蜡质,可以降低芽内的蒸腾作用,同时保护幼芽生长点不致受冻害和病虫等侵入。越冬芽上有鳞片3片~5片,当年芽有1片~3片,或无鳞片。鳞片呈覆瓦状排列,随着芽叶展

开,很快脱落。

鱼叶是发育不完全的真叶,叶柄宽而扁平,侧脉隐而不显,叶缘全缘或前端锯齿,叶尖圆钝,具鳞片和真叶之间的中间性状。一般每个新梢基部有鱼叶1片,也有多到2、3片或无鱼叶。

茶树叶片一般是指真叶而言。真叶形状常见的有椭圆形、卵形、长椭圆形、披针形等。以椭圆形和长椭圆形居多。叶面积以定型叶为标准,采用叶长 $\times$ 叶宽 $\times 0.7$ (系数)来计算。叶尖的形状为茶树分类的重要依据之一,有急尖、渐尖、钝尖、圆尖等。叶脉为网状脉,主脉和侧脉约成45度 $\sim$ 80度角。主脉明显,侧脉伸展至边缘 $2/3$,即向上弯曲呈弧形,与上方侧脉相连。侧脉对数随品种而异,多的10对 $\sim$ 15对,少的5对 $\sim$ 7对,一般8对 $\sim$ 9对。

叶面有的平滑,有的隆起。隆起的叶片,叶肉生长旺盛,是优良的品种特征之一。芽和叶背均具茸毛。茸毛多是芽叶细嫩、品质优良的标志。茸毛多少还与品种和季节有关。如福鼎大白茶,展叶至1芽3叶时还满披茸毛,而有的品种只长到1芽1叶,茸毛就很少。一般说春季萌发的芽叶比夏季萌发的芽毛多。茶树叶片的寿命通常为1年,其长短随茶树品种、生长季节而不同。叶片脱落全年都有,但以春、夏之交当新叶大量发生时,落叶最多。个别品种在7、8月落叶最多。

茶树的叶子是最富有可塑性的器官,很容易受环境和栽培技术的影响而发生变化,因此在生产实践上常常将叶片的形状、大小与叶色的深浅等变化,作为确定施肥和灌溉的一个重要依据。在肥、水充足,生长正常的情况下,茶树叶片是绿色,表面有蜡质油光。如果叶片绿色转暗,表面没有蜡质油光,阳光强烈时,嫩叶下垂或叶缘卷起,就是土壤缺水的表现。如

果土壤不缺水分而叶片呈现黄绿色，一般是氮肥不足。

叶片是制造碳水化合物的器官，但当1片叶子在没有长到它的最大面积的一半以上时，就不能发挥它充分的效力。即使是正在生长的新梢上第3叶，也不及同面积成熟叶那样有效。茶叶所制造的碳水化合物，可供作不同的用途，一部分用来组成茶树的组织，另一部分用于茶树生长所需的能量，如有剩余，就贮藏在根部（主要以淀粉的形式），还有少量积存在茎中以备日后应用。

叶的主要生理功能有两个：一个光合作用，二是蒸腾作用。这两种作用在茶树生活中有着重要意义，此外，叶还有吸收的能力，例如根外追肥，向叶面喷洒一定浓度的肥料，很快由叶片表皮层侵入叶片内部细胞中（一般叶背较叶面易于吸收）。又如喷施农药时（如有机磷杀虫剂），也可以通过叶表面吸收到茶树体内。

4. 花果

茶花为两性花。花芽与叶芽同时着生于叶腋间，居叶芽的两侧（图1-2），着生数2个~5个。花轴短而粗，属假总状花序，有单生、对生和丛生等。花一般为白色，有少数呈淡红色。整个花的器官由外向内可分为花萼、花冠、雄蕊和雌蕊四部分（图1-3）。

花萼由5个~7个萼片组成，色绿，授粉后萼片向内闭合，宿存而不脱落。

花冠由5个~9个发育不一致的花瓣组成，通常为椭圆形，上部分离、基部联合，并和雄蕊外轮相联接。花冠的深处有蜜腺，能分泌蜜汁，并有芳香的气味，以吸引昆虫传粉。

雄蕊数目很多，一般在200枚~300枚之间，3个~5个花丝结合成一组，密布于子房周围。花药成“T”字形。

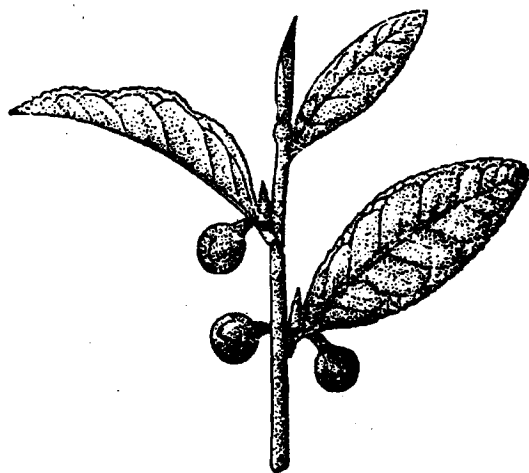


图 1-2 茶树花芽着生部位

雌蕊由柱头、花柱和子房三部分组成。柱头分裂，一般分为三叉，并能分泌粘液，以利授粉和刺激花粉的萌发。花柱长约 3 毫米~17 毫米。子房上位，3 室~4 室，每室内有 4 个胚珠。雌蕊在卵细胞受精后发育成果实和种子。

果实为蒴果，成熟时绿褐色或棕褐色。茶果形状和大小与茶果内种子粒数有关。

种子圆形或半圆形，种子直径 1 厘米~1.6 厘米，棕褐色或黑褐色。种子 1 000 粒重主要受茶树品种影响，差异较大，轻的 500 克，重的可达 2 000 克，多数在 1 000 克左右。发芽率 75%~85%。据测定，茶子内含脂肪约 32%，蛋白质约 10%，碳水化合物约 31%。

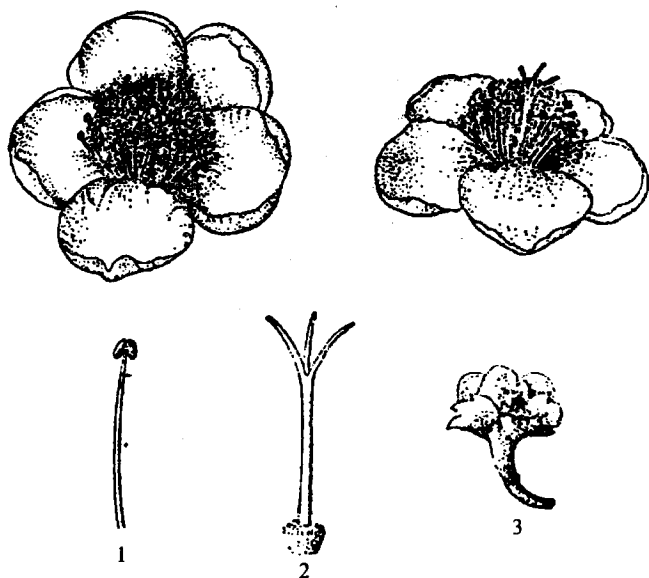


图 1-3 茶花的结构

1. 雄蕊 2. 雄 3. 花萼

第二节 茶树的生长发育

茶树生长发育,因品种、环境条件和栽培技术的不同而有很大差异。茶树是多年生常绿植物,它从萌芽、生长、开花、结果、衰老、更新到死亡,寿命一般为几十年,甚至长达百年以上。由生到死的整个生命过程称为总发育周期。而茶树在一年中四季的变化的生长过程,称为年生长发育周期。根据总发育周期和年发育周期的变化特点,采取相应的管理技术措施,以促进或控制其生长和发育的进程,使茶树朝向有利于人们

需要的方向发展,这就是茶树栽培的重要任务。

一、茶树的总发育周期

茶树一生的生长发育称为总发育周期,也称为个体发育周期。依其自然生长发育特性,可分为种子期、幼苗期、幼年期、青年期、壮年期、衰老期六个生物学年龄时期。

1. 种子期

从受精卵形成种子至种子萌芽为止,称为茶树的种子期。这个时期的特点是幼胚被种皮包围着。幼胚呼吸活动达到最低限度,新陈代谢极为缓慢,处于休眠状态。茶子在休眠期临界含水量为15%~20%。据测定,茶子含水量在30%左右时,种子发芽率可达90%以上,随着含水率的下降,种子发芽率有下降的趋势。

种子在堆放期间,呼吸时放出的热量能形成高温,容易引起幼胚烧伤。因此,一般宜采用湿沙贮藏的方法,这样既可以防止种子失水,又可促进种子后熟,提高种子的发芽率。

种子期的农业技术主要措施是:围绕着创造种子具有适宜的温度、湿度和通气条件,既要保持适宜含水量,又要促进种子后熟作用的完成,提高种子的发芽率。一般采用湿沙贮藏种子的方法,只有控制茶子在贮藏过程中生理活动这一内部矛盾,才能使其在适宜的外界条件下顺利地萌发。

2. 幼苗期

从种子萌发到幼苗出土后第一次生长休止或扦插后插穗成活形成植株开始,是茶树的幼苗期。

这一时期大约有4个月~5个月之久,在形成新的幼苗过程中,不仅在外形态上发生了明显的变化,而且在内部生理上也发生了深刻的变化。从整个幼苗期的生长发育特点看,