

茶樹生物学

莊晚芳 著

科学出版社

茶樹生物學

王德昌 著

科學出版社

茶 樹 生 物 学

庄 晚 芳 著

科 学 出 版 社

1957年6月

茶树生物学

庄晚芳著

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街117号)
北京市書刊出版業營業許可証出字第 061 号

北京新华印刷厂印刷 新华书店总經售

*

1957年6月第一版

書号: 0792

1957年6月第一次印刷

字數: 69,000

道: 1-860

开本: 787×1092 1/27

(京) 報: 1-1, 140

印張: 3 1/3

定价: (11) 道林本: 0.85 元
报纸本: 0.00 元

內 容 提 要

本書共分六章，首先根据历史条件和生物学观点証明茶树原产地是在中国，其次敘述茶树外部形态、叶片結構和化学組成等特征以及它的變異範圍，再論茶树的生長發育，茶树分类和品种，茶树对环境条件的适应性，最后談到茶树繁殖的問題。

茶树生長發育的基本規律是栽培技术主要的依据，故这一章从茶籽發芽到开花結实的过程中一些生長現象和生理特性作了系統的介绍，其中對於茶叶增产特別有关的分枝習性、新梢形成、根系發育等規律則較詳細的分析，俾茶园管理上的修剪、採摘、施肥、耕作等技术措施有所憑借。

對於茶树分类和品种还是值得研究的問題，特将目前国内外分类和品种的一般情况作了概括的說明，並在选种上应注意的特征特性提供些意見，以为今后研究的参考。

茶树栽培技术建立於生物学特性上，也建立於有关环境条件的适应上，故从气候和土壤的各个因素对茶树生長發育的影响来闡明生产上应掌握的問題。

本書可供农林院校学生和茶叶工作者研究参考之用。

目 录

一. 茶树原产地	1
二. 茶树植物学的特征	7
(一) 茶树学名	7
(二) 茶树形态的变异范围	7
(三) 外部形态的特征	8
(四) 叶片的解剖	14
(五) 茶叶的化学成分	16
三. 茶树的生長發育	21
(一) 茶籽萌發过程	21
(二) 茶树分枝習性	26
(三) 新梢的形成	30
(四) 根系的發育	39
(五) 茶树开花和結实	44
四. 茶树种类和品种	50
(一) 茶树种类	50
(二) 茶树品种	52
五. 茶树对环境条件的适应和要求	61
(一) 茶树适应环境的范围	61
(二) 茶树对气候条件的要求	64
(三) 茶树对地形和土壤条件的要求	72
六. 茶树的繁殖	78
(一) 繁殖的意义	78
(二) 营养繁殖	79
(三) 有性繁殖	83
参考文献	87

一. 茶樹原产地

茶树原产地早被多数的植物学家确定在中国,可是从十九世紀初期英国资本家在印度發展种茶事業后,就發生了許多不同的論点,因此我們首先有加以批判的必要。

1823 年勃婁士(R. Bruce)在印度阿薩姆地方發現所謂叶大树高的野生茶树,許多英国学者便主張茶树原产地是在印度不在中国。1877 年拜尔通(Samual · Baildon)說中国和日本的茶树是由印度傳入的,勃朗(E. A. Brown)更武断地說中国沒有野生茶树的發現,在中国古書中也沒有野生茶树的記載。从此一些资本家或资本家的学者便有意的大肆宣揚,他們的目的無非是企圖否定中国茶叶在世界上的光荣历史和作用。然而,也有些比較客觀的外国学者,認為中国沒有野生茶树是不符事实的,他們曾經到了中国的西南各地进行調查,如亨利(A. Henry)在云南原始森林中探得茶树的标本,說它和栽培的茶树在形态上和內含物並無很大的差異;又威尔遜(A. Wilson)在四川的中北部山坡間發現到有高大茶树,並說明和野生茶树極相似;1918 年科恩司徒(Cohen Stuart)为了研究茶树分类和形态学的研究,到了云南、越南和緬甸北部搜集茶树材料,結果在云南的南部和西部山区看到很多的大茶树,他在这样事实的面前不再否認中国有野生茶树,但也不敢反对茶树原产地在印度之說,而調和的主張大叶茶树的原产地是在西藏高原的东部,小叶茶树的原产地是在中国的东部,这說法同样是片面地、而且把大叶和小叶茶树分为各自独立互不关联的兩個系統兩個原产地也是很大的錯誤。

他們对原产地考証的唯一根据是野生茶树的有無,忽略了其他主要的条件。如果仅憑着树高叶大一些特征来推定,很可能造

成錯覺，因為茶樹是長壽的，如經過人為的遷移次數不多或者栽培地方與原產地環境條件差異不大，它的形態性質是改變不大的，其自然生長也同樣能得到樹高葉大的茶樹。所以 100 多年前印度發現的茶樹是否就是原始野生的是個很大的疑問。其實野生茶樹的性狀究竟如何，到現在還沒有十分明白，如單從樹的高大一特征來判斷，那末我們國內好些地方，如山東、山西¹⁾ 均有大茶樹的發現，這都是野生的了麼？

我們知道要了解植物的原產地，必須依據各個條件的綜和。野生狀態茶樹的有無固然是條件之一，而主要的是人類利用植物的習慣和栽培歷史以及有關種屬分佈情況如何來加以研究。

茶樹的利用和栽培在中國已有很長久的歷史了。據史載公元前 2,737 年我國的勞動人民已知道利用茶葉為藥料，公元前 300 年到公元 600 年時已成為人民普遍愛好的飲料，並形成為當時重要商品之一，到第 8 世紀時茶樹栽培已成為農業生產中的副業或專業了。唐太平廣記 31 卷仙傳拾遺：“……九隴（四川彭縣東）人張守珪仙君山有茶園，每歲召集採茶人力百餘人男女傭工者衆處……”又太平廣記 24 卷引廣異記：“唐天寶中（741—755）有劉清真者與其徒二十人於壽州（皖北）作茶，人致一駄為貨至陳留（現河南）。”可知當時的川南和淮河流域所栽培茶樹的面積已很不少。據陸羽（780—803）茶經的記載，在 1,200 年前我國栽培茶樹的已經有七個區域：江南區包括江蘇、浙江、皖南和湖南東部；山南區包括鄂西、川東和陝南；淮南區包括皖北和豫南；劍南區包括四川、雲南、西康；黔中區包括貴州和湘西；嶺南區包括兩廣和福建；河南區（黃河以南）有山東。宋食貨誌：北宋時種茶已 35 州以上，南宋時產茶 66 州共 242 縣，廣泛的分佈在秦嶺以南各個省分。到 805 年茶樹開

1) 胡浩川：中國茶樹原是大葉種，萬川通訊匯訂本 1942。又日本“茶”雜誌：1939 年日人在山東省膠縣(?)地方（北緯 36°稍南些）發現一株幹三抱高五丈余的茶樹，鄉人稱之為神木茶爺，據云栽培到現在已有 600 餘年了（參看圖 4）。

始傳往日本，1684 年傳入印尼，1788 年傳入印度，1869 年傳入錫蘭，1833 年傳入苏联；現世界五大洲均有茶樹的分佈，世界栽茶事業間接直接是由我國輸入的，而資本家的學者却歪曲事實說成中國茶樹是由印度傳入，實使人難以信服。

至於野生茶樹不但我國古書中記載得很多，而且近代也多發現。我們知道最初利用茶葉當然多從野生的而來，到了人工栽培時，茶葉有採自野生的也有採自栽培的，正如茶經所說：“野者上，園者次之”，指出野生的比栽培的所製出茶葉品質為好。在 1200 年前所指出的野生茶樹當比 120 年前印度所說的野生茶樹恐更能接近於野生的事實吧。

茶經：“茶者南方之嘉木也。一尺二尺迺至數十尺。其巴山峽川¹⁾有兩人合抱者，伐而掇之。”

宋沈括²⁾夢溪筆談：“建茶皆喬木，吳蜀淮南，惟芟發而已……品自居下。”

明大理府³⁾志：“點蒼山……產茶樹高一丈。”

從上面幾個例可以看出不但在唐宋明時代均有記載，而且在我國西南東南均有大茶樹的發現。近年來許多茶葉工作者發現大茶樹的也不少，例如馮紹裘在雲南工作多年，據云雲南感通縣的山中有不少的大茶樹，採茶須用梯子；1939 年李聯標在貴州婺川發現大茶樹一株，樹高 7 米，葉長 13—16 厘米，葉寬 7—8 厘米；1940 年葉知水君在婺川西北的老鷹山發現十餘株大茶樹，樹高 6 米，千粗 20 厘米，葉大平均 13×6 厘米；1951 年蘇正在雲南西雙版納南糯山半坡新寨發現大茶樹，樹高 40 米，樹幅 8.3 米，距地 25 厘米分枝，支干粗 18×22 厘米（如圖 1），皮層光滑，葉大 25×8 厘米，側脈 10—12 對，葉先端漸尖，花大色白，未見果實；另在不知名山頭同

1) 據胡浩川考證為現在湖北巴東縣。

2) 見宋茶譜引：沈括 1056—1063 年進士。

3) 現雲南大理縣。



圖 1 云南大叶种茶树幹橫断面

样發現兩株，与前一株相近似。又最近張芳賜由云南来信云：“西双版纳有一孔明山，茶树多为乔木或小乔木，最高的达 19 米，徑粗兩人合抱，老农称之为茶树王，据傳系 1,700 余年前孔明教栽的。”这虽是一种傳說，但可見大茶树在云南早已有之。

植物分佈的規律和有关科屬植物羣的集中性情况是原产地很重要的依据，我国山茶科植物分佈極广，尤其是在四川、云南最多。据植物学家研究全世界現已發現茶屬 (*Camellia*) 植物計有 50 余种¹⁾，在云南一省就佔有 20 多种，形成全世界茶屬的分佈中心，这是我国人民長期劳动的成果，也是自然条件所造成。据 A. JI. 塔赫他間所著被子植物的起源²⁾一書中提到，“被子植物的發源地最可能是在潮湿和温暖的亞热带气候的国家而不是許多人想像的那样总是在热带和寒带地区。”我国云南高原地区，山峯交互錯綜其間，造成多样化的小气候，在高山之頂虽較寒冷，而山坡山麓却四季如春，大部为湿润温和的气候，促成茶树喜爱温湿的特性；同时由於山区小气候的复杂性迫使茶树能够多样地适应环境的特性。

1) 俞德浚：云南的茶花，中国植物学杂志，第 6 卷，第 1 期，1951 年 9 月。

2) 塔赫他間著：被子植物的起源，第四章，21 頁，科学出版社，1955 年 9 月。

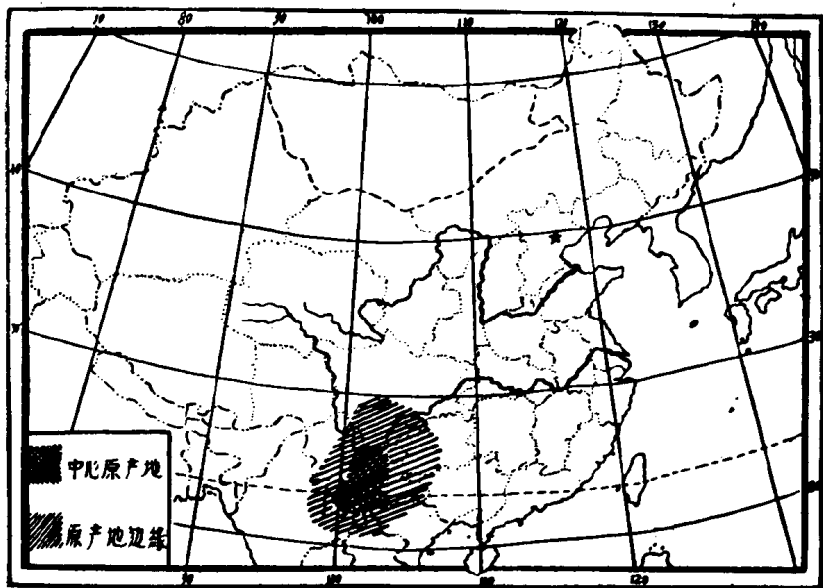


圖2 茶 树 原 产 地

从以上事实分析,我們可以推断云南是茶树原产地的中心,四川、貴州、越南、緬甸和泰国北部是原产地的边缘(圖2)。茶树的傳佈一方面是受着政治經濟的影响,一方面是沿着河流山脈的相貫性而蔓延傳佈。在云南境內是諸大江河的發源地:元江通达越南紅河,瀾滄江通越南湄公河,怒河通緬甸的薩爾溫江,龙川江通緬甸的伊洛瓦底江,同时是長江的上游。茶树最早順着長江的上中游兩岸傳佈,受着当时政治經濟影响很大,那时的政治文化中心是在西安或洛陽,作为藥料飲料价值很大的茶树趋向政治中心的北方發展是很可以理解的;因此茶树經過劳动人民長期不断的移植傳佈,就很快的扩展起来,北达淮河流域,南达越南、緬甸。經過多次迁移栽培和許多不同气候自然馴化的結果,茶树也就改变了形态和本性,向北推移受了較寒冷气候的影响,叶子变小,树干变低,分枝增加形成如灌木状态的茶树,这可由我們四年前在汉口

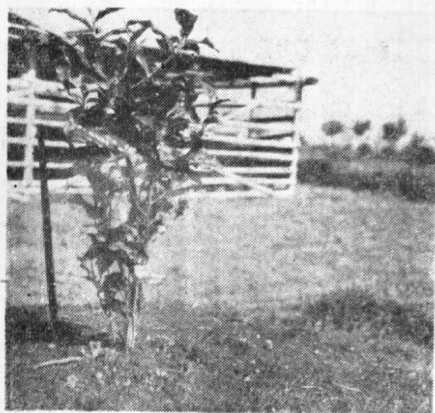


圖3 栽植在杭州华家池的云南大叶种

重新伸長出 2—3 个的新枝出来形成灌木状态。这说明茶树变种是依生存条件为轉移的。例如福建的茶树据第十世紀記載乔木状态的很多, 現在就不容易找到, 仅有小乔木的水仙种和白毫种而已。科恩司徒說小叶种的原产地是在中国东南部是毫無事实根据的。

总之, 茶树原产地無疑的是在中国, 云南是茶树原产地的中心。不过我們对野生的真正性狀还要进一步的調查研究, 据李联标在貴州婺川大茶树所採的茶籽極似油茶树的果实, 1955 年春陈彬藩在四川西部採得大茶树的茶籽, 皮糙色褐, 籽形与栽培的不同, 我們試播於盆中未得發芽, 在云南的大茶树果实如何没有得到报导, 我們倘能从花果方面进一步的研究, 必定能在野生性狀上提出更有力的証据。

播种的云南大叶种, 經過移植到杭州, 树态和叶形与原有云南大叶种大不相同的实例得到有力的証明(如圖3)。同样我們把祁門种茶树栽培在溫室里, 它的叶形就变大; 1955 年我們播种在室外的云南大叶种, 越冬时地上部均冻死而地下部却活着, 於 1956 年春大部由地面外

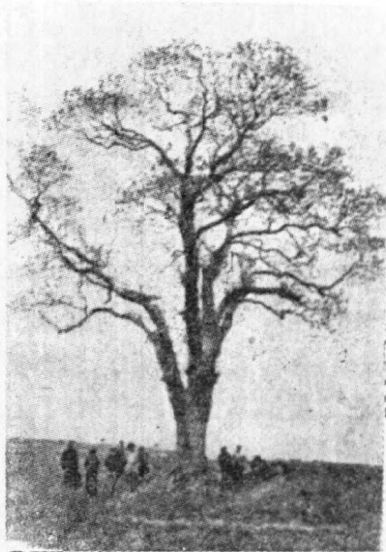


圖4 “世界大茶树”

二. 茶樹植物学的特征

(一) 茶树学名

1753 年林奈氏訂茶树学名为 *Thea sinensis*, 同时又名 *Camellia sinensis*, 因此植物学界把茶屬有的称为 *Thea*, 有的称为 *Camellia*。种名有的称 *Sinensis*, 有的称 *thea* 或 *theifera*, 百余年来造成很大的紛乱, 前后茶树的学名計有 20 余种之多, 其中主要的有下列几个:

1807. J. Sims. *Thea sinensis* Sims

1822. H. F. Link *Camellia thea* Link

1854. W. Griffm *Camellia theifera* Griff

1874. D. Brandis *Camellia thea* Brandis

1874. W. T. T. Dyer *Camellia theifera* Dyer

1908. G. Watt *Camellia thea* (Link) Brandis

1919. C. P. Cohen Stuart *Camellia theifera* (Griff) Dyer

1933. C. R. Harler *Thea sinensis* (L.) Sims

現經中外植物学家的調查研究, 已把 *Thea* 和 *Camellia* 合併为一屬, 称为 *Camellia*。茶树种名为 *Sinensis*, 故茶树正确的学名經我国植物学家錢崇澍先生根据国际命名法和茶树性狀的研究, 确定以 *Camellia sinensis* (L.) Kuntze 为准确, 我們今后应一致的採用这个学名, 庶免發生混乱。

(二) 茶树形态的变異範圍

茶树外部形态受着复杂环境条件的影响, 各个器官都發生着或多或少的变異。最大的变異是在营养器官方面, 如叶片形狀、大小、色澤等等, 这是最容易使我們观察到的。現將中外所記載的資

料綜括列於表 1。

表 1 茶树外部形态变异范围

背 养 器 官		生 殖 器 官	
部位和名称	变 异 范 围	部位和名称	变 异 范 围
树形	灌木、小乔木、乔木	花冠大小	20×25—50×55 毫米
树高	1—20 米	花柱長	6—17 毫米
分枝形态	直立的,半开展的,开展的	柱头	3—6 裂
叶的着生	直立,半直立,水平,下垂	花瓣数	5—9 片
节間	1—10 厘米	花萼	5—7 片
叶柄長短	2—12 毫米	花色	白、淡黃、粉紅
叶子形狀	圓,橢圓,長橢圓,卵形 倒卵,披針,倒披針	雄蕊	100—300 个
叶片大小	長 3—25 厘米 寬 1.5—15 厘米	子房	附有茸毛,裸露
叶脉对数	5—15 对	茶果形狀	圓,三角,長橢圓
叶厚度	0.16—0.45 毫米	茶果大小	1.5—4.0 厘米
叶色	綠、淡綠、深綠、灰綠	茶籽大小	8—20 毫米
叶緣	波浪,平直,折疊	茶籽色澤	褐、棕、黑、深褐
叶表面	平滑,隆起	种脐	大的、小的
叶尖	長而尖,短而鈍	脐色	褐色的,微白的
鋸齒	大而疏,小而密, 16—32 对	茶籽重量	0.5—2.5 克
芽長度	15—30 毫米	每果的籽数	1—6 粒
成熟新梢長	5—30 厘米		
芽叶長	2—10 厘米		
芽叶重	0.2—1.0 克		

(三)外部形态的特征

茶树地上部因分枝性狀的不同,有灌木、小乔木、乔木三种形态。栽培茶树多数为灌木狀的,树高达 1—3 米,無明显主干,多由根頸处分枝,分枝数目和树势随着年龄的增長而漸扩展。小乔木茶树栽培較少,有較明显主干,离地面 20—30 厘米处分枝;乔木茶

树, 树势高大, 现不多见。灌木状的茶树又因分枝状态的不同形成开展的、半开展的和直立的, 开展的枝条分生朝向水平, 枝条间所成角度较大, 直立的枝条分生向上紧贴, 所成角度小 (如图 5)。

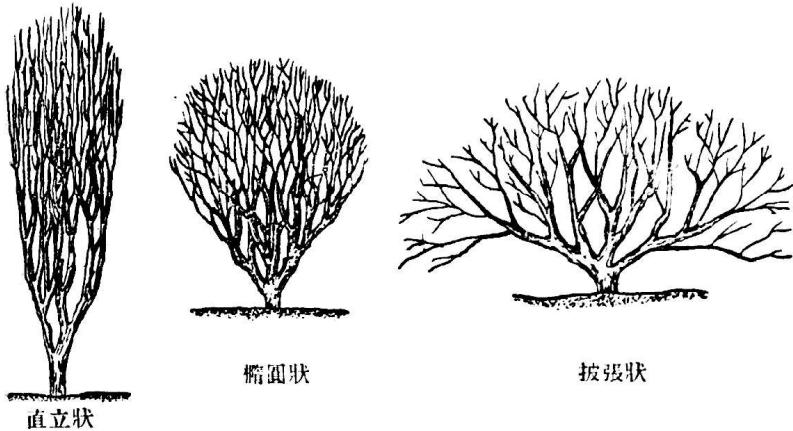


圖5 茶樹形態

叶子互生於枝条上, 因枝条节間有長短, 叶片配置有疏密; 节間長的, 叶片配置疏, 叶子較大, 芽也較大, 生产力較强可得高产量。又因枝条上着生叶片角度的不同, 有直立的水平和下垂的等性狀 (如图 6)。凡叶片朝水平着生或下垂的是产量高的特征, 但实际下垂的不多见。叶片在同一株上同一时期有老叶新叶之分, 新生嫩叶是我們制茶的原料, 它是由生長芽逐漸伸展而成的。生長芽伸長的同时嫩叶也隨之展开, 初期的嫩芽和嫩叶密生毛茸, 到以后毛茸逐漸減少, 叶片就逐漸增大而成为有一定型的叶片, 叶色由淡綠而深綠,



圖6 枝条上着生叶片狀況

叶質由柔軟而厚硬,这时称为“成叶”或称为“定型叶”,这样的叶片到越冬时就成为“老叶”,留在树上的老叶待明春新叶發生后它就逐漸的脫落。

“成叶”受着栽培条件的影响最大,無論在形狀、大小、色澤均有很大的差異,不但品种間的不同,就是同一株上也有很大的不同。故知叶子變異性最大,現在已發現有变态叶的茶树¹⁾如圖7。

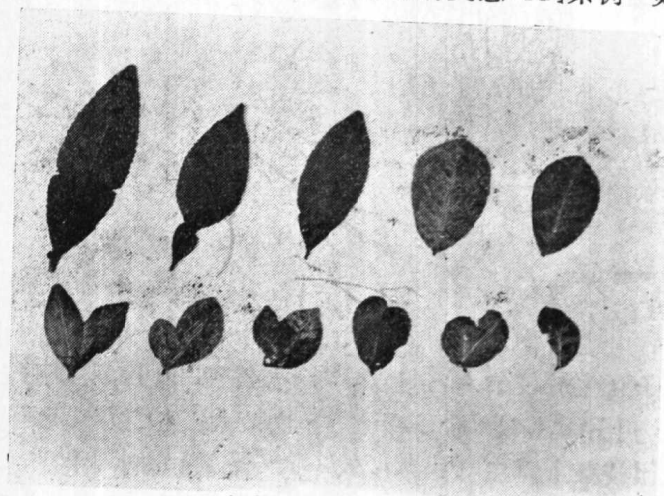


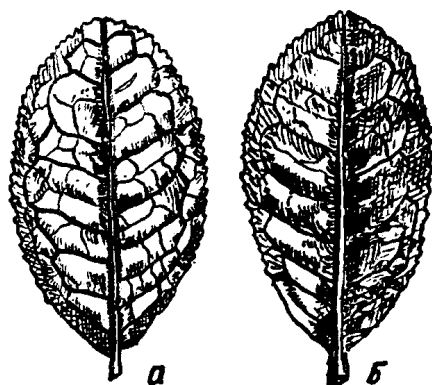
圖7 茶树叶片变态

成叶叶片大小过去作为茶树分类和区别品种的依据,据巴赫达茲博士的标准:叶長 $\times$ 叶寬 100×40 毫米以上的为大叶种, 70×30 毫米的为中叶种。 40×16 毫米为小叶种。日人田边貢以叶長 $\times$ 叶寬 $\times 0.7$ 来計算叶的面积,凡30平方厘米以上的为特大叶,20—30平方厘米为大叶,10—20平方厘米为中叶,10平方厘米以下的为小叶。

叶脈也为分类依据之一,沿着主脈分出側脈,側脈对数多的10—15对,中的8—10对,少的5—7对。主脈明显,在叶背呈現凸

1) 如安溪的蕭椅种叶片不定形,有2—3分歧的主脈;又童衣云君在崇安發現有無鋸齿的茶树一株,我們已分植四株於浙江华家池,观察其变化。

狀，叶面呈現凹痕。凸凹的程度和主脈基部的寬狹視品種而異。由主脈分生出支脈，支脈末端伸展未到叶緣時即朝向上彎曲，呈弧形與上方支脈相聯合；由支脈分生出細脈，細脈與主脈的小分歧融合構成爲網狀，這是用爲辨別茶葉特征的（如圖8）。細脈向叶緣伸展到鋸齒部位的小腺體里。



a. 叶面； b. 叶背

圖8 叶片外部形态

叶尖端部位有称叶尖或称叶头，同样有各种形式的表现。几乎無叶尖近似圓头的如雪梨种；叶尖特長如云南大叶种，但它栽培於北方时叶尖就显著的变短；其他的栽培种多系急鈍狀的。

茶芽是由許多發育程度不同的幼叶包圍着不發達的幼莖所構成的。芽萌動後伸展爲新的枝条称为新梢，新梢上着生叶片数目一般为5个叶，多的可达9个叶，少的只有2—3个叶。冬季芽比夏季芽爲肥大，外包鱗片較厚而毛茸較多。

花芽是与生長芽同时着生於枝条上的叶腋处。花芽在6月中下旬時形成，它的外形較生長芽爲粗短。每一叶腋处一般可着生1—4的花芽（有的4以上），花軸極短附在枝条上，从一枝条着生花朵的情况来看有像总狀花序，故称之为假总狀花序。花着生於短小而下垂的花柄上，花柄長約5—19毫米，視品种而異。花柄的基部初有2—3鱗片，待花蕾成長後鱗片脫落留有痕跡，有时在鱗片叶腋处也可以長出生長芽来，說明茶树並沒有專門的結果枝。

花萼有5—7个的萼片，圓形，光滑帶革質，花蕾幼小时它起着保护作用，到茶花受精後萼片向內閉合保护着子房，一直到果实成熟而不脫落。