

· 研究简报 ·

野生与栽培毛叶茶形态解剖特征的比较*

王 锦 韩德聪 叶创兴

(中山大学生物学系)

摘 要 毛叶茶(*Camellia ptilophylla* Chang)在不同的生态环境中,形态结构有所变化。野生毛叶茶一般为小乔木,叶片数量少,单叶面积较大,叶片厚度、栅栏系数与阴地生长的栽培毛叶茶差异不显著。栽培毛叶茶植株为灌木状,叶片数量明显多于野生毛叶茶,单叶面积小于野生毛叶茶。旷地生长的栽培毛叶茶叶片较厚,叶表面气孔数增多,在解剖特征上表现出明显差异。

关键词 毛叶茶,生态,形态解剖

自1981年张宏达发表毛叶茶以来,对它的研究多从分类学特征、化学特征、药理及生理效应方面进行^[1,2,3]。毛叶茶与中国茶及普洱茶都有密切的亲缘关系,是含可可碱为主的一新茶种,具有重要的经济意义^[4]。

1 材料与方 法

1.1 材料 野生毛叶茶和栽培毛叶茶。

1.2 方法 ①毛叶茶叶片用FAA固定,制成厚10 μ m的石蜡切片,以番红及固绿染色,在光学显微镜下观测。②氢氧化钠、碳酸钠热煮法观察叶脉序。③火棉胶印膜法观测气孔密度。④毛叶茶叶片用FAA固色液固定,制成厚80 μ m的石蜡切片,用扫描电镜样品制备法制片,观测叶片特异结构。⑤用丙酮:酒精:蒸馏水为(4.5:4.5:1)混合液作为叶绿素提取液,黑暗条件下浸提48h,在72型分光光度计上测定645,663nm处的光密度值,根据Aron公式计算叶绿素总量及叶绿素a和b的含量。

2 结果与讨论

野生毛叶茶多生长在荫蔽度在60%~80%的林下,高2~5m,分枝部位高,角度小,树冠直立状。由于长期生长于光照较弱的环境,叶片数量较少,总叶面积相对也小,平均不到0.1m²/株,而单叶面积相对较大,最大可达71cm²,叶片大而长,表面稍粗糙,深绿色,叶绿素总含量平均1.70mg/g·鲜重,叶绿素a/b比值0.79,叶背绒毛密而长,叶表面气孔数较少平均76个/mm² leaf。栽培毛叶茶由于修剪采摘结果,一般为灌木状,无明显主干,树高通常只达0.8~1.2m,分枝多出自地面根颈处,分枝稠密,

本文1991年5月15日收到

• 广东省科学基金资助项目

树冠呈披散状, 叶片数量明显多于野生毛叶茶, 总叶面积一般在 $1 \sim 3 \text{ m}^2/\text{株}$, 单叶面积小于野生的, 最大单叶面积为 58 cm^2 。荫地 (荫蔽度70%左右) 生长的毛叶茶叶片大而薄, 深绿色, 绒毛稀疏, 叶绿素总含量平均 1.49 mg/g ·鲜重, 叶绿素a/b比值为0.82, 叶表面气孔数也较少, 平均 $95 \text{ 个}/\text{mm}^2$ 叶。旷地生长的毛叶茶叶片较荫地的小、叶厚、黄绿色、叶背绒毛较荫地的多, 叶绿素总含量平均 1.26 mg/g ·鲜重, 叶绿素a/b比值为0.94, 叶表面气孔数增多, 平均 $113 \text{ 个}/\text{mm}^2$, 3种生境下毛叶茶叶片解剖特征见表1及图版I。

表1 野生与栽培毛叶茶叶解剖特征

Tab.1 The morphological structures of leaves of *C. ptilophylla* Chang in the wild and cultivated environment

生境	厚度(μm)									下表皮孔数 (个/ mm^2)	
	叶厚	叶上表皮	叶下表皮	栅栏组织	海绵组织	栅栏系数	主脉直径	主脉木质部	主脉韧皮部		
茶 园	旷地	332.5	26.6	13.3	53.2	239.4	0.22	1130.5	332.5	133.0	113
	阴地	297.3	24.3	12.1	39.9	22.0	0.18	1330.5	399.0	159.6	95
南昆山		266.0	23.4	11.5	33.1	200.0	0.16	704.9	172.9	66.5	76

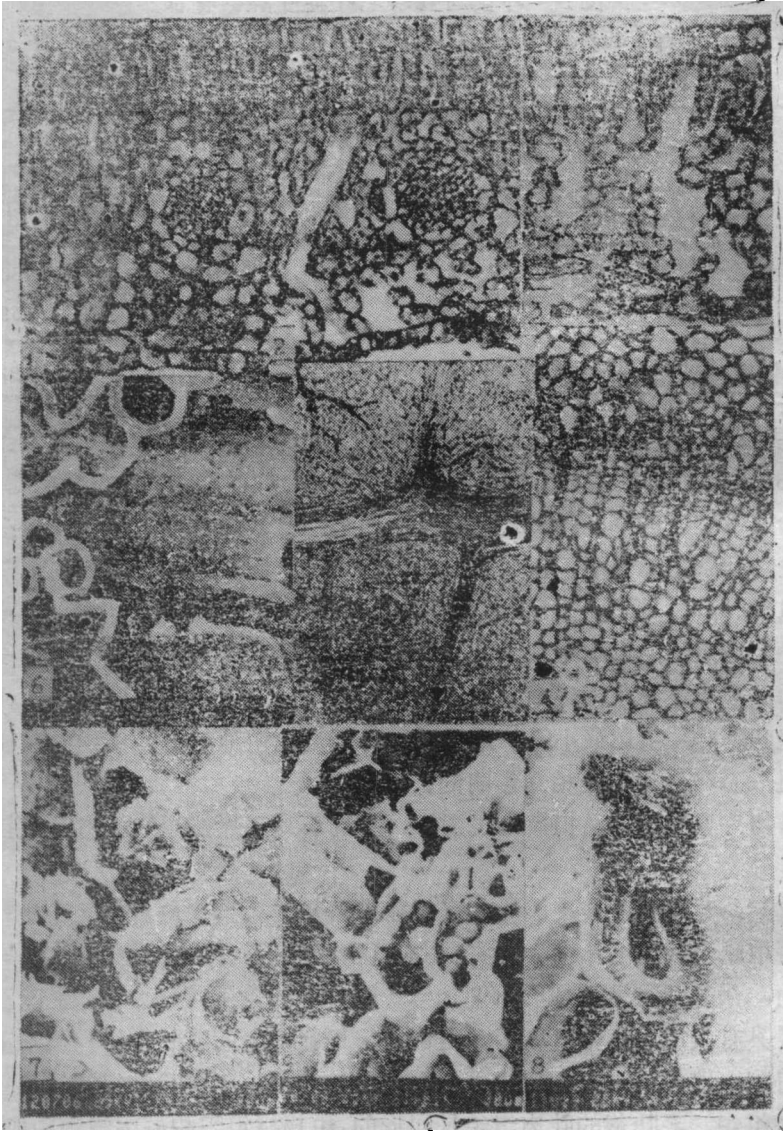
野生毛叶茶从叶片厚度、栅栏系数与荫地生长的栽培毛叶茶差异不大。野生毛叶茶叶片厚度 $266.0 \mu\text{m}$, 栅栏系数0.18; 而旷地毛叶茶叶片增厚为 $332.5 \mu\text{m}$, 栅栏系数增大为0.22。叶上下表皮的厚度为旷地毛叶茶 > 荫地毛叶茶 > 野生毛叶茶, 但三者差异并不很大。野生毛叶茶主脉很小, 直径只达 $704.9 \mu\text{m}$, 明显小于栽培毛叶茶。旷地毛叶茶主脉直径为 $1130.5 \mu\text{m}$ 。荫地毛叶茶主脉直径为 $1330.0 \mu\text{m}$ 。从叶脉大小的差异可看出生境对毛叶茶叶输导组织的影响是很大的。叶表面的绒毛疏密与叶脉大小也有一定关系, 从植物形态学的观点, 叶表面绒毛具有保护植物免受过强光照及湿润空气的作用, 绒毛最密的野生毛叶茶叶片主脉最小, 旷地毛叶茶叶片绒毛比荫地的密, 其主脉直径明显小于荫地的, 可见形态与结构也是相互影响的。

从石蜡切片显微图片及扫描电镜图片, 可观察到毛叶茶叶片的内部结构 (图版 I—2~4)。

①表皮层。毛叶茶叶表皮层的表皮细胞排列紧密, 具有角质和气孔。野生毛叶茶的角质层要稍厚于栽培毛叶茶, 主要是由于环境条件影响角质层发育⁽⁵⁾。气孔主要分布在叶背面, 保卫细胞呈新月形。气孔与其他表皮细胞在同一水平, 毛叶茶表皮层最显著的特征是具有表皮毛, 数量较多, 是由表皮细胞发育而成的。研究植物毛对失水的作用, 没有得到一致的结果, 毛状体可能有绝热的作用, 不使叶内组织过热⁽⁶⁾。

②叶肉组织。毛叶茶的叶肉组织是同形的, 由栅栏组织和海绵组织构成, 只有一列栅栏组织, 位于叶片的腹面, 是属于中生生境的背腹叶的叶肉组织结构。野生毛叶茶的栅栏组织和海绵组织排列都比栽培毛叶茶的疏松, 细胞间隙大, 细胞与胞间空气有较大接触面, 这也是野生毛叶茶生长于林下的一种适应特征。野生毛叶茶叶肉组织中叶绿素颗粒明显大于栽培毛叶茶的。荫地毛叶茶叶肉细胞组织的叶绿体数目明显多于旷地毛叶茶的。

③维管系统。毛叶茶叶的维管系统分布在整个叶片,属网状脉序(图版I—5),粗的分枝连续散发出较小叶脉的分枝式样。较小的叶脉包埋在叶肉组织里,中脉则包埋在基本组织内。叶肉组织的小维管束外面围绕着1~2层的维管束鞘细胞。小脉特别是在韧皮部中,有显著的维管薄壁组织细胞,大多数这些细胞具有浓厚的原生质体。主脉的直径超过叶片的厚度,近腹面为木质部,近背面为韧皮部,周围为一些机械组织。木质部导管多为螺纹导管(图版I—6)。



图版 I Plat I

1~3. 不同生境下毛叶茶叶片的横切面: 1. 荫地毛叶茶, 2. 旷地毛叶茶, 3. 野生地毛叶茶。4. 毛叶茶叶片的主脉维管束横切面(可见含晶细胞)。5. 叶片纵切, 示维管束末梢。6~9. 毛叶茶叶的电镜扫描照片: 6. 叶维管束的螺纹导管, 7. 叶肉中的含晶细胞, 8. 似骨状的石细胞, 9. 含淀粉粒的细胞

毛叶茶的叶肉组织和基本组织的薄壁细胞及韧皮薄壁细胞中,有的细胞内含有淀粉粒或结晶。①淀粉粒。淀粉粒属复合淀粉粒类型,多集聚在分裂活动频繁的维管形成层周围的韧皮薄壁组织中(图版I—9)。②结晶。毛叶茶叶中的结晶主要分布于主脉维管形成层周围的韧皮薄壁细胞中,少数分布在叶肉薄壁细胞中(图版1—4,7),棱状结晶聚成圆球状的晶簇(图版I—7),结晶与钙元素在组织内的沉积有关^[7]。

毛叶茶叶肉组织中经常出现分散的石细胞(图版I—8)。这些石细胞呈骨状、棒状、多角状,有明显的分枝,大小不等。这些细胞属厚壁细胞,具有支持作用,石细胞具有生态型,在南方湿热多雨的地区,叶肉细胞特别发达,石细胞的形态随品种而异,与茶进化有关,可作为分类的依据^[8]。



图版 I Plat I

10. 毛叶茶叶的上表皮扫描, 11. 毛叶茶叶的下表皮扫描

参 考 文 献

- 1 张宏达. 山茶属植物的系统研究. 中山大学学报(自然科学)论丛[1], 1981(4):123
- 2 马应丹, 张润梅. 中山大学学报(自然科学版), 1984(2):122
- 3 马应丹, 张润梅. 生态科学, 1984(1):91~93
- 4 张宏达, 叶创兴等. 中山大学学报(自然科学版), 1988, 27(3):131~133
- 5 Esau, K. 种子植物解剖学, 第2版, 李正理译. 上海: 上海科学技术出版社, 1982
- 6 严学成. 广东茶叶, 1980(3)
- 7 Briggs D E. Enzyme formation, Cellular breakdown and the distribution of giberellins in the endosperm of barley planta, 1972, 108:351~358
- 8 Coombs J, Hall D O, Scurlock J M O. Techniques in Bioproductivity and Photosynthesis (2nd Edition). Pergamon Press, 1985. 110~121

The Comparison of the Morphological and Anatomical Feature between Wild and Cultivated *Camellia ptilophylla*

Wang Jin* Hang Dechung Ye Chuangxing

Abstract The morphological structure of *Camellia ptilophylla* Chang under different ecological environments is variable. In wild state it is usually a small tree with less leaves and its area of single leaf is larger. The difference of thickness in leaves and palisade tissue ratio is not conspicuous between the wild plant and cultivated plant in shaded district. Because of trimming and plucking, cultivated *C. ptilophylla* is usually shrubby, there are much more leaves and its area of single leaf is less than wild *C. ptilophylla*. The leaves of cultivated in open area are thickened obviously and stomata of the epidermis are increased. Thus anatomical characteristics in the leaves of *C. ptilophylla* under different environments showed some differences from our experiments.

Keywords *Camellia ptilophylla*, ecological, morphological structure

* Department of Biology, Zhongshan University