

顶生金花茶木材构造的研究

谢福惠 徐 峰 梁盛业
(广西农学院林学院分院) (广西林科所)

摘要 似半环孔材; 梯状复穿孔, 横隔条数多; 轴向薄壁组织星散聚合为主; 射线组织异形 I 型为主, 2 列射线占 79%, 多列射线融合成单列现象可见; 细胞质及细胞核明显; 结晶体菱形, 仅见于方形或直立细胞。木材构造与柠檬黄金花茶 *Camellia limonia* C. F. Liang et S. L. Mo 相近似。

关键词 顶生金花茶; 木材构造; 细胞核

顶生金花茶 *Camellia terminalis* J. Y. Liang et Z. M. Su 是最近发现的金花茶组的一个新种。由于它具有较大的花、较小的叶, 而且花朵多着生于枝顶而在金花茶组中独树一帜^[1]。本文试图从其木材内部构造的观察比较, 探讨它与同组其它金花茶种类的异同。

一、材料与方 法

试材采自广西天等县龙茗镇, 茎基 3 厘米, 19 年生。木材三切面试样取自第 5—15 轮, 水煮软化后用滑走切片机切片。木材离析采用硝酸-氯酸钾法。管孔数目、射线数目及尺寸、木材微观特征在三切面切片上观察。导管分子、轴向薄壁细胞及木纤维的尺寸在离析片上测定, 测定的细胞数目均为 60 次, 并作五项统计。

二、观察结果

木材宏观构造: 似半环孔材, 管孔细, 在 10 倍扩大镜下于生长轮开始处稍大, 略成一环图版 1:3, 其余难见。木射线在扩大镜下明晰, 大小近似, 较长, 相互距离 0.5—1 毫米。薄壁组织主要为星散聚合, 但不显著。生长轮略明显, 宽约 1 毫米。材质中至重, 纹理直, 结构很细, 材色淡黄红, 材身在扩大镜下可见小灯纱纹。外皮灰青至灰褐色, 平滑, 扩大镜下横向凹痕明显; 内皮石细胞不见, 镜下略成齿状花纹。

木材微观构造: 导管横切面为不规则的多角形, 每平方毫米管孔 101—201 个, 平均 151 个。单管孔占 71%, 2 个呈横列状, 以及斜列的复管孔占 29%。导管弦向直径 35—49 微米, 平均 42 微米。导管分子长 622—982 微米, 平均 802 微米。穿孔板椭圆形, 梯状复穿孔, 具分枝的横隔, 数目中至多 (多数 12—20 条)。导管分子尖端为截形。管间纹孔式常在径切面看见, 有时弦切面上也可见, 梯列纹孔式, 纹孔口内含, 长椭圆形。

轴向薄壁组织略少, 星散至星散-聚合, 偶呈离管带状, 宽 1 个细胞。薄壁细胞较短, 长度平均 121 微米, 直径 20 微米, 双壁厚 6 微米, 端壁平滑。胞腔内有少量细胞质, 部分具细胞核, 细胞核长圆形, 常偏向胞壁一侧, 而且薄壁细胞中的细胞核部分正在消灭, 胞腔内无结晶体存在。

纤维状管胞的胞壁甚厚, 平均双壁厚度为 12.4 微米, 壁腔比为 2.18。纤维直径多数 15—21 微米, 平均 18.1 微米; 纤维长度 1084—1372 微米, 平均 1228 微米; 长径比为 68。胞壁具缘

纹孔显著，一列，圆形，纹孔口内含或略外展，凸透镜形或裂隙状，略成斜列。

木射线较少，在横切面上每毫米射线仅6—8条，在弦切面上，每平方毫米33条，其中2列射线占射线总数的78%，单列射线占17%，3列射线占4%。射线组织以异形Ⅲ型为主，次为异形Ⅰ型，异形Ⅱ型偶见(图版1:2)。单列射线高1—7个细胞，多数4—6个，末端细胞为披针状，其余为长方形。多列射线宽度2—3个细胞(24—35微米)，高度10—19个细胞(304—558微米)。多列射线的单列部分多数3—5个细胞；末端细胞形状为披针形，其余为方形或矩形，多列部分多数4—7个细胞，细胞在弦切面为圆形，在径切面为长方形。多列部分的高度多数高于单列部分，多列部分的宽度多数宽于单列部分；多列部分的细胞多数集中分布，少数被单列部分隔成两段。射线细胞垂直壁常呈节状加厚，水平壁平滑；与导管之间的纹孔式为横列刻痕状。射线细胞内细胞质略丰富，树胶不见，细胞核存在于所有射线细胞中，而且在三个切面都能清楚地看到。结晶体丰富，但仅存在于方形射线细胞中，含晶细胞既不膨大成巨形异细胞，也不分室，晶体为菱形，较大，基本占满整个细胞腔(图版1:3)。

三、讨 论

1. 根据梁建英、苏宗明的记载，顶生金花茶的形态特征与平果金花茶和柠檬黄金花茶相近似^[1]。木材结构如何呢？现将这三种木材作一比较，其主要构造特征见表。

三种金花茶木材主要构造特征比较表

		顶生金花茶	平果金花茶	柠檬黄金花茶
管 孔	类 型	似半环孔材	散孔材	散孔材
	弦向直径 (μ)	42	29	33
	个/ mm^2	151	132	118
导 管 分 子	尖端形状	钝圆	管胞状	钝圆、舌状
	横隔数目	12—20	8—16	16—19
射 线 组 织		异Ⅲ、Ⅰ 偶异Ⅱ	异Ⅲ、Ⅱ	异Ⅲ、Ⅱ、偶异Ⅰ
3列射线数		占4%	无	占18%
细 胞 核	轴向薄壁细胞	部分解体或不见	丰富	丰富
	横卧细胞	丰富	丰富	略丰富
	直立、方形射线细胞	略丰富	丰富	略丰富
结 晶 体	存在细胞	方形射线细胞	直立射线细胞	直立、方形射线细胞
	形 状	菱形、偶柱形	菱形、长方形	菱形、偶柱形
	数 量	一室一枚	一室二至数枚	一室一枚
细 胞 树 胶	射线细胞	细胞质、略丰富	细胞质、丰富	树胶、丰富
	轴向薄壁细胞	细胞质、略丰富	细胞质、丰富	树胶、少量

从上表可以看出,顶生金花茶木材的构造与柠檬黄金花茶很近似,而与平果金花茶差异较大。顶生金花茶与柠檬黄金花茶不同的特征在于:顶生金花茶的射线组织以异形Ⅱ、Ⅰ型为主,Ⅲ型偶见;柠檬黄金花茶的射线组织则以异形Ⅰ、Ⅲ型为主,而异形Ⅱ型射线偶见。3列射线在顶生金花茶中仅占4%,而在柠檬黄金花茶中高达18%。在轴向薄壁细胞中,顶生金花茶不见或偶见正在解体的细胞核,而柠檬黄金花茶含有明显的细胞核。在射线细胞中,顶生金花茶含有明显的细胞核,而柠檬黄金花茶则较少。在射线轴向薄壁细胞内,顶生金花茶有浅色的细胞质,且量少,而柠檬黄金花茶则为深色的树胶状的内含物,而且量多。因此,顶生金花茶与柠檬黄金花茶是有明显区别的。

2. 关于成熟的木材细胞中存在细胞质和细胞核问题。有人曾经描述过射线薄壁组织的细胞象轴向薄壁组织的那些细胞一样,至少在边材中(甚至在心材中)保持其有生机的原生质体。例如在北美红杉曾经发现,当大约七十年生时已是心材的一部分,但射线薄壁细胞可以经过一百多年仍系活的^[2,4]。这一现象国内的文献报道得很少,也许是前人尚未给予充分的注意。在金花茶木材中发现明显而完整的细胞核,它对研究探讨金花茶的起源与进化、生长与生理、育种与繁殖很有科学价值。

象这样的细胞核,不仅存在于顶生金花茶木材中,而且也存在于平果金花茶(*C. pingguoensis*),大样弄岗金花茶(*C. longgangensis* var. *grandis*),柠檬黄金花茶(*C. limonia*),凹脉金花茶(*C. impressnervis*)木材的轴向薄壁细胞及射线细胞中^[3]。

关于这些细胞核的功能,Nečesaný曾经指出:通过这样的生活细胞的原生质体的活动,使得食物在木薄壁组织中运输或贮藏^[4]。由于各种金花茶多属矮小的灌木或乔木,长期生长在比较荫蔽的林下,光照不足,生理功能不够旺盛,只有借助这些细胞核的活动才能使养分在这些薄壁组织中正常地运输或贮藏,以维持其正常的生理功能。从这点意义上说,在金花茶木材中出现的细胞核属于一种营养核。然而,金花茶木材细胞中存在的细胞核会不会随环境改变而消灭,或者说,这一性状能否遗传的问题则有待进一步研究。

本文承卢天玲副教授审阅;黎向东副教授审阅了文中的图片;梁文同志协助木材切片,牟继平同志参加部分测定工作,在此一并致谢。

参 考 文 献

- (1) 梁建英等, 1985: 顶生金花茶, 广西一种新的观赏植物。广西植物 5 (3): 183—184。
- (2) 成俊卿, 1985: 木材学。中国林业出版社, 82—152。
- (3) 徐 峰等, 1985: 十二种金花茶木材的显微构造与分子测定。广西林业科技 4: 33—37。
- (4) Jane, F. W., 1970: The Structure of Wood, 2nd ed. Adam & Charles Black, London. 49—65。
- (5) MacDougal, D. T. and Smith, G. M. (1927). Long-lived cells of the Redwood. Science (N.S.) 66, 456—7。
- (6) Nečesaný, V. (1966). Die vitalitätsveränderung der Parenchymzellen als physiologische Grundlage der Kernholzbildung. Holzforsch. u. Holzverwert. 18, 61—64。

ON THE WOOD STRUCTURE OF *CAMELLIA TERMINALIS*

Xie Fu-hui and Zu Feng

(Forestry Division of Guangxi Agricultural College)

Liang Sheng-ye

(Guangxi Institute of Forestry)

Abstract *Camellia terminalis* J. Y. Liang et Z. M. Su, which was discovered in last year, is a new species of Sect. *Chrysantha*. The wood structure of this species was studied and was also compared with the wood structure of other two species of the same Section. The result is as following.

Like semi-ring porous wood. Vessels irregular polygons in cross section, 101—201 vessels per mm^2 , average 151. Perforation plates elliptic, scalariform perforation, branch of bars moderate to multiple (most 12—30). Axial parenchyma less, scattered. Parenchyma cells shorter, average 121, diam. 20μ , a quantity of cytoplasm in the cell cavity. There are nuclei in some parenchyma cells, oblong, always inclined to side of cell, and some nuclei are vanishing, no crystal appearance. Rays less, 6—8 rays per mm in cross section, average 33 rays per mm^2 in tangential section, 2-seriate 79%. Heterogeneous rays, essentially type II. Crystal cells neither enlarged nor chambered, crystals rhomboid, bigger, almost occupied the cavity, but only exist in square ray cells.

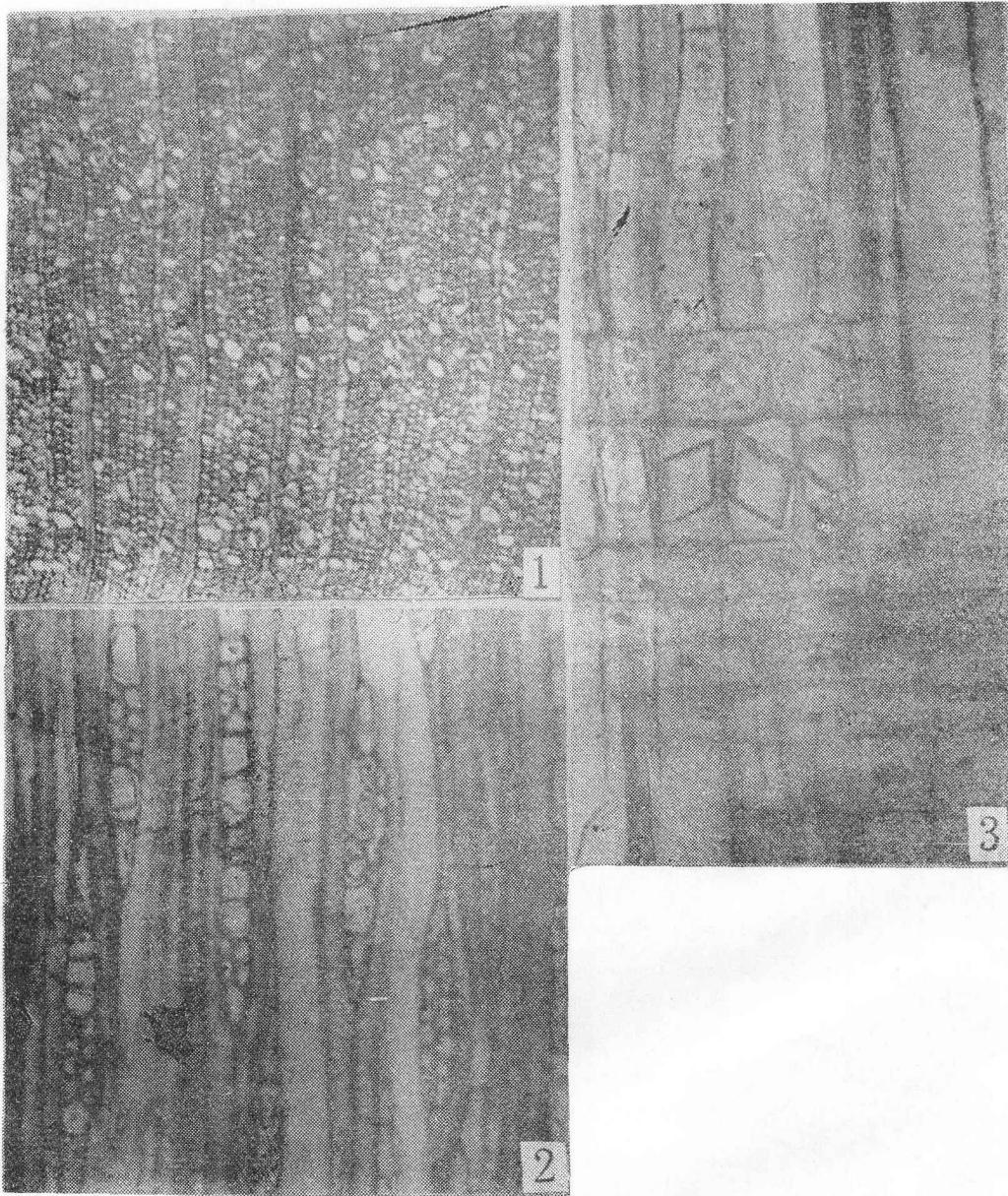
The wood structure of *C. terminalis* very close to *C. limonia* and differt from *C. pingguoensis*. The differences between *C. terminalis* and *C. limonia* are as following: The heterocellular ray types **I** and **I** mainly in *C. terminalis*, types **I** and **I** mainly and without type **I** in *C. limonia*; with 4% of 3-seriate rays in *C. terminalis* only and 18% in *C. limonia*; nucleus none or occasionally solutive in longitudinal parenchyma in *C. terminalis*, but conspicuously in *C. limonia*; the nuclei conspicuous in rays cells of *C. terminalis* and less in *C. limonia*; in rays and longitudinal parenchyma, there are weak colour and sparse cytoplasm in *C. terminalis*, while in *C. limonia* with deep colour and plentiful gum. There are obvious differences between *C. terminalis* and *C. limonia*.

There are cytoplasm and nuclei exist in mature wood of species of the Sect. *Chrysantha*. In spite of Nečensan̄ described in 1966, that the ray parenchyma or longitudinal parenchyma, at least in sap wood (even in heart wood) exist living protoplasm. MacDougal and Smith showed (1927) that in the wood of *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. living substance still in the ray parenchyma cells for more than 100 years. There are a few references on nucleus appearing in wood domestically, probably it has not been given sufficient notice. Therefore the discovery of

nuclei and protoplasm in matured wood of *Camellia Section Chrysantha* is much value in scientific research.

The functions of these nuclei showed by Nečesaný, through the moving of the protoplasm of the living cells, the food in the cells are being transported and stored in wood parenchyma. Because plants of *Camellia Section Chrysantha* are almost shrubs or small trees, and with not enough solar light since long time living under forest, the physiologic function is not vigorous. These nuclei exercised to help the normal transportation or storage in those parenchyma cells, to hold their regular physiologic functions. For the principle, the nuclei appeared in the matured wood of *Camellia Section Chrysantha* belong to nutrient nuclei.

Key words *Camellia terminalis*; wood structure; cell nucleus



1. 顶生金花茶 (*Camellia terminalis*) 横切面 $20\times$, 示半环孔材 (1), 轴向薄壁组织星散—聚合 (2); 2. 顶生金花茶, 弦切面 $50\times$, 示射线组织异形 II 型 (1), 多列射线融合成单列射线 (2); 3. 顶生金花茶, 径切面 $100\times$, 示结晶体菱形 (1), 细胞核及细胞质明显 (2), 导管分子梯状复穿孔 (3)