

# 广西金花茶木材解剖研究

徐 峰 谢福惠 梁盛业

(广西农学院林学院分院) (广西林科所)

**摘要** 本文对采自广西的14种金花茶木材进行解剖研究。管孔类型为散孔材至似半环孔材；木射线二列为主，全为异形组织；结晶体丰富，而且只存在于方形或直立射线细胞中。在射线细胞或轴向薄壁细胞腔中，可见一些细胞核及细胞质，细胞核的出现与物种的生态环境有关，生长于石灰土的金花茶，其木材中可见细胞核，而生长于酸性土的则不见。

**关键词** 金花茶；木材解剖；细胞核

世界产金花茶组植物已报道的有22种，其中国产20种，特有18种，分布于广西南部<sup>[1]</sup>。近年来，国内对金花茶植物的形态与分类，引种与繁殖等方面进行了大量研究<sup>[2-4]</sup>。本文仅就目前广西境内采集到的13种和1变种金花茶木材进行系统解剖观察，为研究金花茶的起源与进化，生长与生理，繁殖与育种等方面提供参考。

## 材 料 和 方 法

**(一) 材料来源** 金花茶(*Camellia chrysantha* (Hu) Tuyama)，显脉金花茶(*C. euphlebica* Merr. ex Sealy)，东兴金花茶(*C. tunghinensis* Chang)采自防城县。毛籽金花茶(*C. ptilosperma* S.Y. Ling et Q.D. Chen)，弄岗金花茶(*C. longgangensis* C.F. Liang et S.L. Mo)，大样弄岗金花茶(*C. longgangensis* var. *grandis* C.F. Ling et S.L. Mo)，薄叶金花茶(*C. chrysanthoides* Chang)，龙州金花茶(*C. longzhouensis* J.Y. Luo)，凹脉金花茶(*C. impressinervis* Chang et S.Y. Liang)，柠樱黄金花茶(*C. limonia* C.F. Liang et S.L. Mo)，淡黄金花茶(*C. flavida* Chang)采自宁明县及龙州县。平果金花茶(*C. pingguoensis* D. Fang)采自平果县。小金花茶(*C. microcarpa* (S.L. Mo et S.Z. Huang) S.L. Mo)采自南宁树木园。毛瓣金花茶(*C. pubipetala* Y. Wan et S.Z. Huang)采自隆安县。

**(二) 材料处理方法** 先将材料水煮软化，滑走切片机按横向、径向及弦向三种切面切片，厚约20微米。用硝酸—氯酸钾法将木材离析，并分别制成永久片。用光学显微镜在木材三切面切片上观察其微观构造特征，细胞组织的数目。用目镜测微尺在离析片上测定构造分子的大小。细胞数目及大小均测定60次，并作数学统计。

## 结 果 和 分 析

**(一) 导管的特征** 多数金花茶的管孔在生长轮开始处稍大而密集，或略成环状分布，称为似半环孔材<sup>[5]</sup>(图版I: 1, 8)，少数金花茶的管孔在生长轮中作均匀分布而称为散

本文蒙广西农学院林学院院长黎向东副教授审阅，牟继平同志协助切片及部分测定工作，在此一并致谢。

孔材(图版 I : 2, 3)。管孔形状多呈不规则的多角形,少数近圆形。多数单独排列,3个以上径列或团列的管孔未见。管间纹孔式梯列,并且仅在径切面上可见。导管分子多呈纺锤形,稀圆柱形,其尖端多为管胞状;全为梯状复穿孔,横隔条数多(15—25条),这些特征表现了金花茶植物的原始性状<sup>[6]</sup>。

(二)木纤维的特征 金花茶的木纤维为纤维状管胞,在横切面上呈不规则的多角形,胞壁具缘纹孔1列,小圆形,略斜列;内壁螺旋加厚在部分种类的胞壁中可见。

(三)轴向薄壁组织的特征 金花茶的轴向薄壁组织呈星散—聚合状排列(图版 I : 3)。胞壁半具缘纹孔,筛状,垂直壁呈齿状,端壁多数平滑,少数呈节状。在部分金花茶的轴向薄壁细胞的胞腔中可见细胞核,多呈纺锤形。结晶体在轴向薄壁细胞不见。

(四)木射线的特征 金花茶的射线组织均为异形,而且以异形 I 型、II 型为主。多数为二列射线,单列射线较少,三列以上的射线只见于毛籽金花茶(图版 I : 5)。

单列射线的细胞形状,其尖端细胞为披针形或圆锥形,中间细胞为方形或长方形。多列射线的尖端细胞在弦切面上为圆锥形或披针形;在径切面上为方形或长方形。中间细胞在弦切面上为圆形或不规则的圆形;在径切面上为长方形。射线横卧细胞垂直壁平滑或节状,水平壁平滑或微波形,单纹孔可见。射线薄壁细胞与导管分子之间的纹孔式为横列刻痕状或肾形。多列射线融成单列的现象<sup>[7]</sup>,或者说射线外形不规则的现象<sup>[12]</sup>,亦即多列射线常见2次以上的多列部分(图版 I : 4, 5)。

结晶体只存在于方形或直立射线细胞中,含晶细胞既不分室也不膨大成异细胞(图版 I : 7)。除平果金花茶每室具2至数枚晶体外,其余各种均为1室1枚晶体;结晶体的形状多为菱形,偶见长方形。

在研究的14种金花茶中,除金花茶、显脉金花茶、龙州金花茶、东兴金花茶外,其余各种金花茶在各种射线细胞中具有明显的细胞核(图版 I : 6, 7)。

金花茶组各种木材的主要构造特征的差异见表1。

(五)木材解剖分子特点 金花茶木材解剖分子测定的结果见表2。从表2可知,金花茶木材导管分子直径甚小,弦向直径平均为34.6微米。每平方毫米管孔数甚多,平均为118个;最少管孔为大样弄岗金花茶,每平方毫米74个;最多为显脉金花茶,每平方毫米137个。导管分子较长,平均为838微米,中间差异较大。导管分子胞壁较薄,其双壁厚度平均为5.8微米,中间无明显差异。纤维长度较大,平均1539微米,最长为显脉金花茶达1886微米。纤维直径较小,平均16.6微米;其长径比较大,平均为93;壁腔比也较大,最小为显脉金花茶达1.18,最大为东兴金花茶可达到2.13。金花茶的木射线数目较多,在横切面上每毫米多数9—14条;在弦切面上每平方毫米平均25条。射线较低,最高为显脉金花茶,射线高度仅有17—27个细胞(530—853微米);木射线较窄,最宽为毛籽金花茶才达49.7微米。金花茶的轴向薄壁细胞直径较大,平均为21.6微米,比纤维直径还大。

## 讨 论

1. 关于成熟的木材细胞中存在细胞核的问题。所研究的15种金花茶(包括已报道的顶生金花茶),除了金花茶、显脉金花茶、龙州金花茶、东兴金花茶等四种木材中无细胞核外,

表1 广西金花茶木材主要构造特征一览表

树种	管孔类型	导管分子				薄壁细胞端壁	木射线						结晶体		细胞核		内含物	
		形状		穿孔横隔			列数	异形射线组织	多列与单列例		横卧细胞垂直壁	多列射线成单列	存在射线细胞	形状	轴向薄壁细胞	射线细胞	细胞质	树脂
		整体	尖端	数目	分叉				高度	宽度								
金花茶	似半环孔	圆柱形	尾状	10—21	常见	平滑	1—2	I、II型	低于	窄于	平滑	常见	方形	不规则	无	无	无	少量
小金花茶	似半环孔	纺锤形	管胞状	21—27	常见	平滑	2多、1少	I型	低于	窄于	平滑	常见	直立	柱形	纺锤形	纺锤形	丰富	无
薄叶金花茶	似半环孔	圆柱形	尾状	9—20	常见	节状	2多、1、3少	I、II偶	低于	窄于	节状	常见	直立	菱形	无	椭圆形	丰富	无
显脉金花茶	似半环孔	纺锤形	钝圆	21—27	不见	节状	2多、1少	I型	略等于	宽于	节状	常见	方形	菱形	无	无	无	丰富
凹脉金花茶	散孔	纺锤形	管胞状	15—24	偶见	平滑	1—2	I型、II偶	高于	宽于	平滑	不见	直立	柱形	椭圆形	椭圆形	丰富	无
柠檬黄金花茶	散孔	圆柱形	钝圆	16—19	偶见	平滑	1—2偶3	I、II偶	高于	宽于	平滑	偶见	直立	菱形	纺锤形	椭圆形	无	很丰富
弄岗金花茶	散孔	纺锤形	管胞状	14—23	偶见	节状	2多、1、3少	I、II偶	等于	宽于	节状	常见	直立	菱形	无	椭圆形	丰富	无
大样弄岗金花茶	似半环孔	纺锤形	尾状	19—22	偶见	节状	2多、1少	I型、II偶	低于	宽于	节状	偶见	方形	菱形	纺锤形	椭圆形	丰富	无
淡黄金花茶	散孔	纺锤形	钝圆	21—25	常见	节状	2多、1少	I型、II偶	低于	宽于	平滑	常见	方形	菱形	无	椭圆形	丰富	无
龙州金花茶	似半环孔	圆柱形	管胞状	23—19	不见	节状	2多、1、3少	I型、II偶	低于	宽于	平滑	偶见	直立	菱形	无	无	无	丰富
平果金花茶	散孔	纺锤形	管胞状	8—16	不见	平滑	2多、1少	I、II型	高于	等于	平滑	不见	方形	不规则	圆形	圆形	很丰富	无
东兴金花茶	似半环孔	圆柱形	管胞状	5—15	不见	平滑	2	I型	低于	宽于	节状	常见	直立	菱形	无	无	无	丰富
毛籽金花茶	散孔	圆柱形	尾状	21—27	常见	节状	2—3	I、II型	高于	宽于	节状	常见	方形	菱形	无	纺锤形	无	丰富
毛瓣金花茶	散孔	纺锤形	管胞状	16—20	偶见	节状	1—2	I型、II偶	高于	宽于	节状	偶见	直立	柱形	纺锤形	圆形	丰富	无

表2 广西金花茶木材解剖分子测定结果

树 种	导管分子				木 纤 维				木 射 线				轴向薄壁细胞					
	长度 ( $\mu$ )	直径 ( $\mu$ )	壁厚 ( $\mu$ )	每平 方毫米 个数	长度 ( $\mu$ )	直径 ( $\mu$ )	壁厚 ( $\mu$ )	长径 比	壁腔 比	高 度		宽 度		每毫 米条 数	每平 方毫 米条 数	长度 ( $\mu$ )	直径 ( $\mu$ )	壁厚 ( $\mu$ )
										细胞 数	( $\mu$ )	细胞 数	( $\mu$ )					
金 花 茶	1198	32.0	5.0	106	1815	17.0	11.4	107	2.0	13	497	1.5	26.8	10	17	182	23.2	3.4
	17.9	17.8	23.0	45.2	18.4	24.7	37.1			37.0	32.1	33.2	12.0	20.5	37.2	18.0	13.8	38.9
	2.3	3.3	4.2	5.8	2.4	3.2	4.8			4.8	4.2	4.3	1.5	2.7	4.8	3.3	2.5	7.1
小 金 花 茶	905	29.7	4.8	93	1495	16.7	10.9	90	1.9	24	909	1.9	29.7	14	21	149	22.9	4.6
	22.7	12.6	27.8	45.4	13.3	12.5	20.0			27.6	25.0	30.6	17.1	14.2	21.3	25.3	21.7	30.8
	4.1	2.3	5.1	8.3	2.4	2.3	3.7			5.0	4.6	5.6	3.1	2.7	4.1	4.6	4.0	5.6
薄 叶 金 花 茶	797	37.6	5.6	91	1619	17.6	10.6	92	1.5	26	855	1.7	33.6	12	29	166	22.9	5.3
	21.9	11.6	22.8	46.1	17.9	14.0	21.8			34.9	32.1	35.1	15.9	11.5	14.3	21.7	25.3	33.8
	4.0	2.2	4.2	8.4	3.3	2.6	4.0			6.4	5.9	6.4	2.9	2.2	2.8	4.0	4.6	6.2
显 脉 金 花 茶	631	35.8	6.6	137	1836	17.8	9.6	106	1.2	27	871	1.8	45.6	10	15	143	23.2	2.0
	28.2	17.1	24.7	41.1	10.8	8.9	24.6			36.1	35.0	41.6	14.1	12.6	13.0	13.8	20.8	26.1
	4.5	2.2	3.2	5.3	2.0	1.6	4.5			4.7	4.5	5.4	1.8	1.7	1.8	2.5	3.8	4.8
凹 脉 金 花 茶	819	29.2	4.9	130	1518	15.8	9.9	96	1.6	18	709	2.3	36.2	12	22	167	22.2	3.3
	27.8	16.0	13.4	42.1	12.1	15.1	17.1			26.5	32.0	21.8	16.8	16.0	10.2	16.0	18.6	21.2
	3.6	2.1	1.7	3.4	2.2	2.8	3.1			3.4	4.1	2.8	2.2	2.2	1.4	2.9	3.4	3.9
柠 檬 黄 金 花 茶	774	32.8	5.4	118	1365	15.4	10.1	87	1.9	17	623	2.5	29.2	11	30	118	19.9	2.5
	20.3	15.4	17.1	41.1	17.3	13.4	17.7			30.6	29.3	29.7	22.0	16.4	27.1	20.6	14.6	20.6
	2.6	2.0	2.2	5.3	3.2	2.5	3.2			3.9	3.8	3.8	2.8	2.2	3.7	3.8	2.7	3.8
弄 岗 金 花 茶	753	35.4	5.7	114	1332	16.6	9.8	89	1.4	27	876	2.2	39.8	13	30	126	21.6	4.6
	21.9	16.4	27.8	35.8	18.7	17.1	22.3			26.8	25.4	24.5	16.7	10.4	13.0	18.3	18.5	40.5
	4.0	3.0	5.1	6.5	3.4	3.1	2.3			4.9	4.6	4.5	3.1	2.0	2.5	3.3	3.4	7.4
大 样 弄 岗 金 花 茶	696	34.9	5.0	74	1307	13.8	9.2	95	1.9	20	628	2.0	36.8	11	21	121	18.6	3.0
	32.0	15.5	17.9	70.6	13.7	14.8	20.5			30.7	25.0	36.5	21.0	16.1	17.2	19.7	19.9	22.1
	4.1	2.0	2.3	9.1	2.5	2.7	3.7			4.0	3.2	4.7	2.7	2.2	2.3	3.6	3.6	4.0
淡 黄 金 花 茶	885	27.6	5.8	107	1673	17.8	12.3	94	2.1	21	645	2.0	26.7	14	30	140	24.6	5.5
	25.0	16.2	19.3	28.5	10.7	14.8	13.7			32.1	28.2	27.3	10.7	15.6	16.5	14.9	23.1	
	4.6	3.0	3.5	5.2	2.0	2.7	2.5			5.9	5.1	5.0	2.0	3.0	3.8	2.8	2.7	4.2
龙 州 金 花 茶	904	42.7	5.7	83	1519	16.3	10.2	93	1.7	18	667	1.9	36.2	11	19	149	20.0	3.1
	24.0	21.2	17.3	47.0	14.4	10.4	13.2			28.1	26.7	29.9	17.6	12.6	11.6	17.2	17.1	19.3
	3.1	2.7	2.3	6.1	2.0	1.9	2.4			3.6	3.4	3.9	2.6	1.7	1.6	3.1	3.1	3.5
平 果 金 花 茶	633	29.4	7.0	132	1541	15.1	9.7	102	1.8	18	579	2.2	29.2	11	22	154	19.1	2.0
	32.1	21.4	30.1	49.0	14.8	14.0	21.0			22.7	24.9	18.8	13.3	13.8	11.7	15.1	23.7	45.7
	5.1	2.8	3.9	6.3	2.7	2.6	4.0			2.9	3.2	2.4	1.7	1.9	1.6	2.8	4.3	8.3
东 兴 金 花 茶	864	45.5	6.6	95	1832	19.1	13.0	96	2.1	18	633	2.0	29.6	13	24	158	21.4	3.0
	22.9	13.4	8.0	50.0	12.9	12.8	17.3			36.9	35.0	17.1	15.4	12.8	13.6	16.6	18.9	40.5
	3.6	2.4	1.5	6.5	2.4	2.3	3.2			4.8	4.5	2.2	2.0	1.7	1.9	3.0	3.5	7.4
毛 籽 金 花 茶	758	35.8	6.4	121	1373	16.1	9.6	85	1.5	23	639	2.8	49.7	9	27	127	19.9	2.8
	16.4	11.3	17.4	38.7	11.5	13.5	18.6			28.0	25.6	27.3	12.7	15.7	9.8	14.3	21.7	33.8
	2.1	1.5	2.3	5.0	2.1	2.5	3.4			3.6	3.3	3.5	1.6	2.1	1.3	2.6	4.0	6.2
毛 瓣 金 花 茶	1075	38.1	5.8	100	1604	15.7	10.7	102	2.1	18	534	2.0	25.6	9	27	151	23.7	3.9
	24.1	11.6	18.6	42.7	13.7	14.0	16.5			44.5	42.6	30.2	22.2	14.5	18.3	16.3	14.5	37.8
	4.4	2.1	3.4	7.8	2.5	2.6	3.0			8.1	7.7	5.5	4.0	2.8	3.5	3.0	2.7	6.9

注：表中各栏内的数字，上面为平均值，中间为变异系数，下面为准确指数。

其余各种金花茶在木射线及轴向薄壁细胞中均可见明显的细胞核。在成熟的木材细胞中，即在次生壁完全增厚的木质部细胞中发现细胞核，实为罕见。除作者的报道外<sup>[8,9]</sup>，过去国内未见报道，也许是前人尚未给予充分的注意。为了证实这一特征的存在，我们曾请教北京大学李正理教授，他认为木射线及轴向薄壁细胞中具有细胞核乃是普遍现象，不过平常的木材标本，由于放置时间较长，有的细胞核干缩而在切片时难以辨认而已。Jane<sup>[12]</sup>和MacDougal<sup>[13]</sup>曾描述过射线薄壁组织的细胞轴向薄壁组织的哪些细胞一样，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年仍系活的。

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、育种与繁殖均有科学价值。本研究发现,这些细胞核的出现似乎与金花茶生态环境有关。生长于石灰(岩)土的金花茶(龙州金花茶除外),其木材中均可见到明显的细胞核,而且生态条件越恶劣,其细胞核越丰富。例如,平果金花茶由于多生长于石山的岩缝中,其木材中的细胞核不仅很丰富,而且大而圆,位于胞腔的中间(图版 I:6)。生长于酸性土的金花茶,其木材中则无细胞核存在。

根据苏宗明等<sup>[1]</sup>的研究,金花茶正常是出现于原生性的林内,为林下灌木和小乔木,难以达到乔木第二亚层以上的空间。在石山区,它们一般出现于圆洼地底部以及湿度和荫蔽度较大的坡面。在土山区,它们分布于沟谷两旁和溪边处,相对高度10—15米,并以稍见阳光的坡面较多。由此可见,细胞核的出现与金花茶的生长环境的湿度条件和荫蔽状况很有关系。正因为这样,金花茶长期生长在光照度低(100—600勒克司)的荫蔽林下<sup>[1]</sup>,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维持其正常的生理功能。关于这一点 Mečesany<sup>[13]</sup>也曾指出,通过这样的生活细胞的原生质体的活动,使养分在木薄壁组织中正常地运输或贮藏。从这点意义上说,金花茶木材中出现的细胞核属于一种营养核,其化学性质尚有待进一步研究。然而,这些细胞核会不会随环境改变而消失,或者说,这一性状能否遗传的问题亦有待进一步研究。

2. 关于大样弄岗金花茶的分类位置问题。梁畴芬先生等<sup>[10]</sup>,根据形态特征把大样弄岗金花茶作为弄岗金花茶的变种发表于《广西植物》第二卷第二期。他们认为大样弄岗金花茶与原变种弄岗金花茶(var. longgangensis)不同之点仅在于叶较大(长12—16厘米,宽4—5.5厘米),花较大(花瓣长1—2.2厘米)。而我们根据这两种金花茶的木材及叶片解

表3 两种金花茶主要解剖特征比较

特 征	弄 岗 金 花 茶	大 样 弄 岗 金 花 茶
管 孔 类 型	散孔材	似半环孔材
管孔数目(个/毫米 <sup>2</sup> )	114	74
导管分子尖端形状	管胞状	尾 状
穿孔横隔条数	14—23	19—22
异形射线组织	I型为主	I型为主
多孔射线融成单列	常 见	偶 见
轴向薄壁细胞	无细胞核	有细胞核
叶主脉维管束	心 形	肾 形
厚角组织	有二列,向两端减成一行	形成一团向上突起
细胞层次	有二列,向两端减成一行	有三列,向两端减成二列
上、下表皮细胞及胞壁	多角形,平直	不规则形,弯曲
叶柄维管束	肾 形	心 形
叶肉中石细胞	骨状,不分枝,腔大	星状、分枝短、主体长

注:叶片解剖特征引自蒋承曾等<sup>[8]</sup>和邹琦丽<sup>[11]</sup>观察的结果。

剖的比较观察,认为这两种金花茶种间的分界线十分明显,比较结果见表3。

表3所列的特征均为木材解剖和叶片解剖的主要特征,也是树种微观鉴别比较重要的特征。从表3的结果可以看出,这两种金花茶的特征有明显的区别。所以,把大样弄岗金花茶作为弄岗金花茶的变种显然是缺乏足够根据的。我们认为应把大样弄岗金花茶从弄岗金花茶中分出来,由一个变种提升为一个独立的种为宜。

### 参 考 文 献

- [1] 苏宗明等, 1988: 我国金花茶组植物的地理分布。广西植物, 8(1): 75—81。
- [2] 张宏达, 1979: 华夏植物区系的金花茶组。中山大学学报(自然科学), (3): 69—74。
- [3] 蒋承曾等, 1985: 十种金花茶叶片横切面显微构造。广西植物, 5(2): 105—106。
- [4] 张宗享等, 1984: 金花茶的繁殖及栽培试验。广西植物, 4(1): 65—70。
- [5] 成俊卿, 1980: 中国热带及亚热带木材。中国林业出版社, 393—394。
- [6] 唐 耀, 1973: 云南热带材及亚热带材。科学出版社, 224—227。
- [7] 成俊卿等, 1979: 木材穿孔卡检索表。农业出版社, 4—29。
- [8] 谢福惠等, 1987: 顶生金花茶木材构造的研究。广西植物, 7(4): 319—323。
- [9] 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。
- [10] 梁畴芬等, 1982: 广西弄岗自然保护区植物区系的资料。广西植物, 2(2): 61—67。
- [11] 邹琦丽, 1987: 广西金花茶叶解剖。广西植物, 7(1): 45—47。
- [12] Jane, F.W., 1970: *The Structure of Wood*. 2nd ed. Adam & Charles Black, London. 49—65.
- [13] MacDougal, D.T., et al., 1927: Long-lived cells of the Redwood. *Science (N.S.)* 66: 456—457.
- [14] Nečesaný, V. 1966: Die vitalitätsveränderung der Parenchymzellen als physiologische Grundlage der Kernholzbildung. *Holzforsch. u. Holzverwert.* 18: 61—64.

## STUDIES ON WOOD ANATOMY OF CAMELLIA SECTION CHRYSANTHA FROM CHINA

Xu, Feng and Xie, Fu Hui

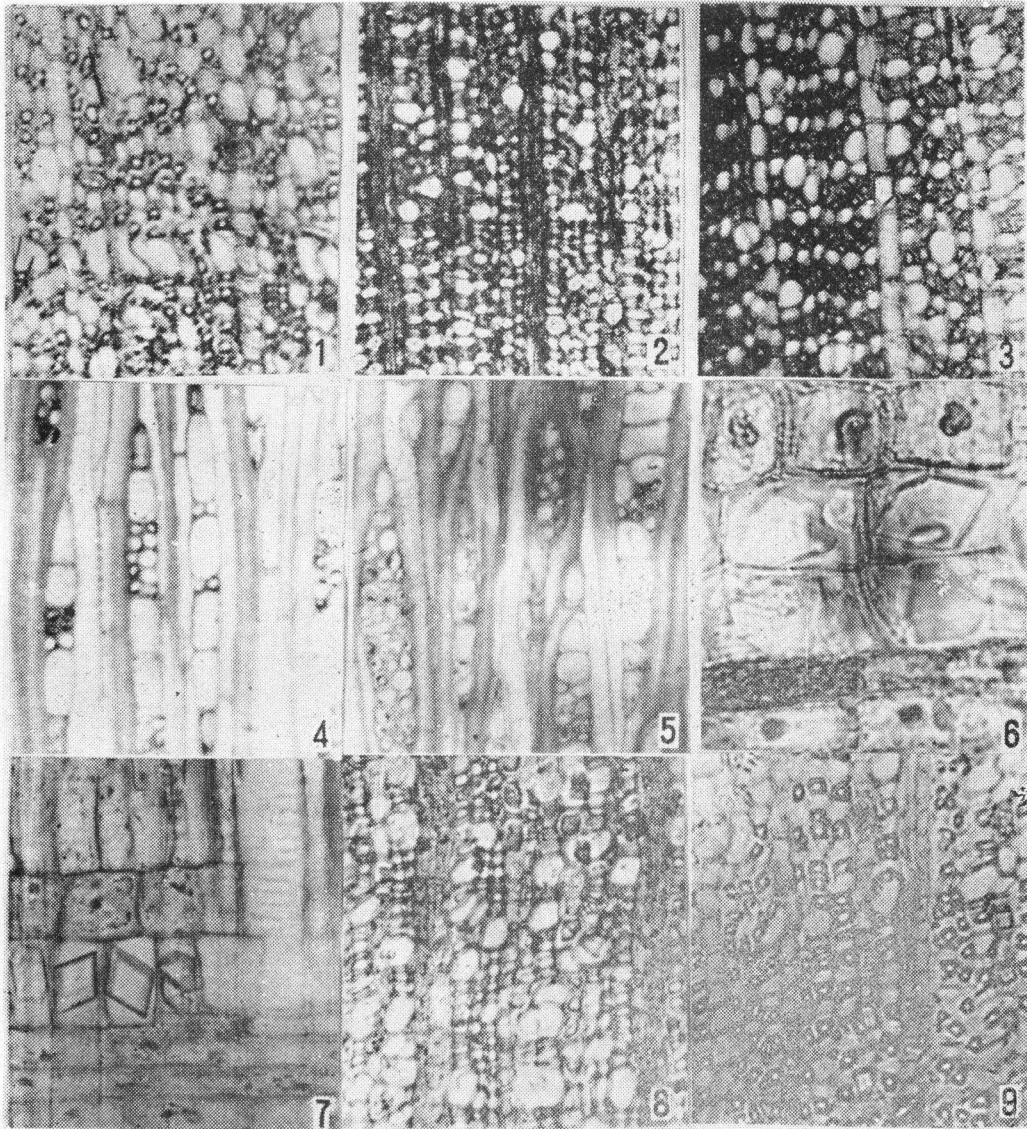
(Forestry Division of Guangxi Agricultural College)

Liang, Sheng Ye

(Guangxi Institute of Forestry)

**Abstract** This study is on wood anatomy of 14 species of *Camellia* sect *Chrysantha* from Guangxi. Vessels typically are diffuse-porous wood and resemble semi-ring-porous wood. Rays are mainly biseriate and heterogeneous. Crystals abundant but only present in the square or upright ray cells. In most species of this section nucleus obviously exists in ray cell or longitudinal parenchyma. The presentation of nucleus is related to the ecological environment.

**Key Words** *Camellia* sect. *Chrysantha*; Wood Anatomy; Nucleus



1. 金花茶×40, 示横切面, 管孔在生长轮始处成一环, 似半环孔材; 2. 平果金花茶×40, 示横切面, 散孔材; 3. 凹脉金花茶×40, 示横切面, 散孔材, 轴向薄壁组织星散—聚合状; 4. 显脉金花茶×100, 示弦切面, 二列射线, 多列射线融成单列; 5. 毛籽金花茶×100, 示弦切面, 3—4列射线; 6. 平果金花茶×200, 示径切面, 射线细胞具细胞核; 7. 顶生金花茶×100, 示径切面, 结晶体菱形及柱形; 细胞核明显; 8. 大样弄岗金花茶×40, 示横切面, 生长轮始处管孔大而密, 似半环孔材; 9. 弄岗金花茶×40, 示横切面, 散孔材。