

四种金花茶的核型比较

廖汉刃 卢天玲

李福富

(广西农学院林学院, 南宁 530001)

(广西南宁树木园)

关键词 山茶属; 金花茶; 核型

金花茶是山茶属的珍稀植物, 目前我国广西南部已发现 20 个种和变种^[1], 但做过染色体核型研究的仅有 5 个种^[3, 4, 5, 6]。本文首次报道凹脉金花茶 (*Camellia impressinervis*) 的核型, 并结合显脉金花茶 (*C. euphlebia*), 金花茶 (*C. chrysantha*), 小金花茶 (*C. microcarpa*) 的核型作了分析比较, 意在为研究金花茶的来源、分类和杂交育种提供细胞学资料。作者根据核型和植株形态, 认为小金花茶在分类上处于种的地位是正确的。

材料和方法

凹脉金花茶 (*Camellia impressinervis* Chang et S. Y. Ling)、金花茶 (*C. chrysantha* (Hu) Tuyama)、显脉金花茶 (*C. euphlebia* Merr. ex Sealy) 和小金花茶 (*C. microcarpa* S. L. Mo et S. Z. Huang) 的种子由广西南宁树木园金花茶研究小组提供, 均采收于原产地。采回的种子先用湿沙沙藏, 根尖露出后转到 25℃ 恒温箱培养, 待幼根长到 2—5 厘米长时, 剪取根尖用于制片。

预处理用饱和的对二氯苯水溶液, 恒温 15℃ 处理 8—9 小时 (或 10℃ 处理 12—13 小时)。卡诺液 (3 份纯酒精, 1 份冰醋酸) 固定 20—40 小时。60℃ 1 N HCl 水解 5—25 分钟, 改良石碳酸品红染色 2 小时后压片。每个种挑选 40—50 个染色体分散良好的细胞拍摄照片, 在放大的照片上测量、剪贴、配对 8—10 个染色体着丝点清晰的细胞用于核型分析, 染色体命名和分类按 Levan^[7] 的报道, 核型不对称类型按 Stebbins^[8] 的方法 (作者原发表的金花茶、显脉金花茶^[5] 和小金花茶^[6] 的染色体数据为绝对长度值, 现换算成相

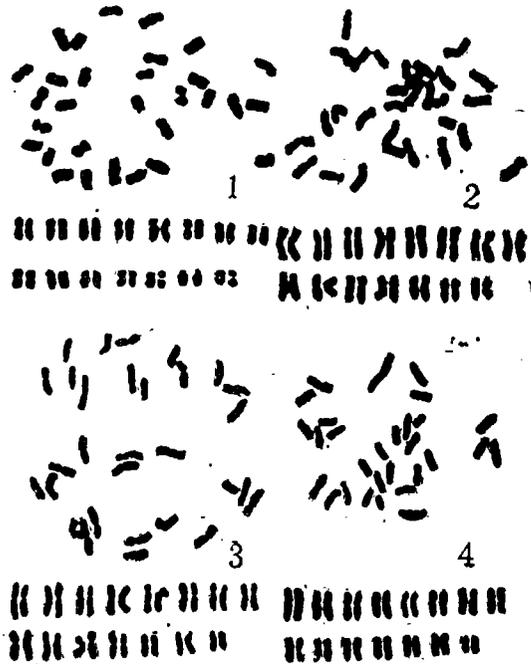


图1 四种金花茶的染色体数目和核型
The chromosome numbers and karyotype of 4 species of *Camellia* Sect.

1. 凹脉金花茶 *Camellia impressinervis*
2. 显脉金花茶 *C. euphlebia*
3. 金花茶 *C. chrysantha*
4. 小金花茶 *C. microcarpa*

表1 四种金花茶的染色体长度、臂比和类型

Table 1 The length, arm ratio and type of the chromosomes of 4 species of *Chrysantha*

种名	序号	相对长度(%) 长臂+短臂=全长 Long arm+Short arm=Total	臂比 Arm ratio	类型 Type	种名	序号	相对长度(%) 长臂+短臂=全长 Long arm+Short arm=Total	臂比 Arm ratio	类型 Type
Species	No.				Species	No.			
凹脉金花茶 <i>C. impressinervis</i>	1	4.60+3.29=7.89	1.40	m	显脉金花茶 <i>C. euphlebia</i>	1	4.57+3.56=8.13	1.28	m
	2	4.55+3.07=7.62	1.48	m		2	4.52+3.23=7.75	1.40	m
	3	5.64+1.90=7.59	2.94	sm		3	5.49+2.15=7.65	2.55	sm
	4	4.27+3.29=7.56	1.30	m		4	4.08+3.45=7.53	1.18	m
	5	5.42+2.08=7.50	2.61	sm		5	4.24+3.23=7.47	1.31	m
	6	3.89+3.18=7.07	1.22	m		6	3.80+3.45=7.25	1.10	m
	7	3.78+3.18=6.96	1.19	m		7	4.65+2.31=6.96	2.01	sm*
	8	4.44+2.19=6.63	2.03	sm		8	4.76+1.91=6.67	2.49	sm
	9	3.56+3.07=6.63	1.16	m		9	4.68+1.95=6.63	2.40	sm
	10	4.16+2.19=6.35	1.90	sm		10	3.42+3.18=6.60	1.08	m
	11	3.84+2.30=6.14	1.67	m		11	4.32+2.22=6.54	1.95	sm
	12	3.34+2.47=5.81	1.35	m		12	3.47+2.66=6.13	1.30	m
	13	3.40+2.25=5.65	1.51	m		13	3.56+1.91=5.47	1.86	sm
	14	4.27+1.26=5.53	3.39	st		14	2.59+2.31=4.90	1.12	m
	15	2.95+2.14=5.09	1.38	m		15	2.39+1.95=4.34	1.23	m
金花茶 <i>C. chrysantha</i>	1	4.94+3.51=8.45	1.41	m	小金花茶 <i>C. microcarpa</i>	1	4.43+4.20=8.63	1.05	m*
	2	4.33+3.59=7.92	1.21	m		2	4.43+3.55=7.98	1.25	m
	3	4.61+2.64=7.25	1.75	sm		3	4.00+3.73=7.73	1.07	m
	4	3.75+3.46=7.21	1.08	m		4	3.88+3.40=7.28	1.14	m
	5	5.10+2.09=7.19	2.44	sm		5	3.83+3.18=7.01	1.20	m*
	6	3.92+3.22=7.14	1.22	m		6	3.65+3.18=6.83	1.15	m
	7	4.98+2.05=7.03	2.43	sm		7	4.80+1.88=6.68	2.55	sm
	8	4.04+2.81=6.85	1.44	m		8	3.40+3.22=6.62	1.06	m
	9	3.96+2.89=6.85	1.37	m		9	4.63+1.88=6.51	2.46	sm
	10	5.15+1.60=6.75	3.22	st		10	3.68+2.75=6.43	1.34	m
	11	4.45+2.05=6.50	2.17	sm		11	3.27+2.95=6.22	1.11	m
	12	3.26+2.89=6.15	1.13	m		12	4.10+2.05=6.15	2.00	sm
	13	2.81+2.44=5.25	1.15	m		13	4.75+1.13=5.88	4.20	st
	14	2.77+2.09=4.85	1.32	m**		14	3.78+1.95=5.73	1.94	sm
	15	2.44+2.17=4.61	1.12	m		15	2.15+2.15=4.30	1.00	m

*有次缢痕, **有随体。 *with secondary constriction **SAT-chromosomes (相对长度值, 以便比较)。

结果与分析

四种金花茶的染色体数目、形态和核型见图1; 染色体数据见表1、2; 核型模式图如图2所示。

表 2 四种金花茶的染色体核型比较

Table 2. A comparison of the karyotypes of 4 species of sect. *Chrysantha*

比较项目 Characters compared	凹脉金花茶 <i>C. impressinervis</i>	显脉金花茶 <i>C. euphlebia</i>	金花茶 <i>C. chrysantha</i>	小金花茶 <i>C. microcarpa</i>
染色体相对长度范围 range of relative lengths	5.09—7.89	4.34—8.13	4.61—8.45	4.30—8.63
染色体相对长度差值 difference of relative lengths	2.80	3.79	3.84	4.33
染色体最大臂比 maximun arm ratios	3.39	2.55	3.22	4.20
最长染色体/最短染色体 longest chromosome/ shortest chromosome	1.55	1.87	1.83	2.01
臂比>2的染色体比例 proportion of chr- omosome with arm ratio>2:1	0.27	0.27	0.27	0.27
核型不对称性类别 type of karyotype asymmetry	2 A	2 A	2 A	2 B
核型公式 karyotype formula	$K(2n)=30=20m$ $+ 8 sm + 2 st$	$K(2n)=30$ $=18m+12sm$	$K(2n)=30=$ $20m(SAT)$ $+ 8 sm + 2 st$	$K(2n)=30=$ $20m + 8 sm$ $+ 2 st$

单从类型来看,凹脉金花茶、金花茶、小金花茶这三个种的核型相似。各有10对中部着丝点染色体,4对近中部着丝点染色体和1对近端部着丝点染色体,共三种类型,而显脉金花茶的核型有9对中部着丝点染色体和6对近中部着丝点染色体,仅两种类型,与前三种金花茶的核型差异很大。

凹脉金花茶、金花茶和小金花茶的核型虽然有相同数量和类型的染色体,但各类染色体在核型中所处的位置各有独特之处。凹脉金花茶的所有近中部着丝点染色体均排在近端部着丝点染色体之前,而金花茶和小金花茶则各有1对近中部着丝点染色体排在近端部着丝点染色体之后。小金花茶的近中部着丝点染色体出现在第6对之后。金花茶的第6对前后各有2对近中部着丝点染色体。因此,这三种金花茶的核型也有较大的差异。

按 Stebbins 的核型不对称性的标准分类,凹脉金花茶、显脉金花茶和金花茶属于较对称的“2A”型,在演化中处于较原始的地位,小金花茶则属于较不对称的“2B”型,比前三种金花茶较为进化。在同属“2A”型的三个种中,显脉金花茶的核型没有近端部着丝点染色体,比具有近端部着丝点染色体的其他两种金花茶的核型更为对称,是这四种金花茶中最原始的一个种。

金花茶与小金花茶的核型除上述差异以外,染色体的相对长度变化范围也不一样,金花茶染色体的相对长度变化范围较小,是4.61—8.45,差值为3.84,小金花茶染色体的相对

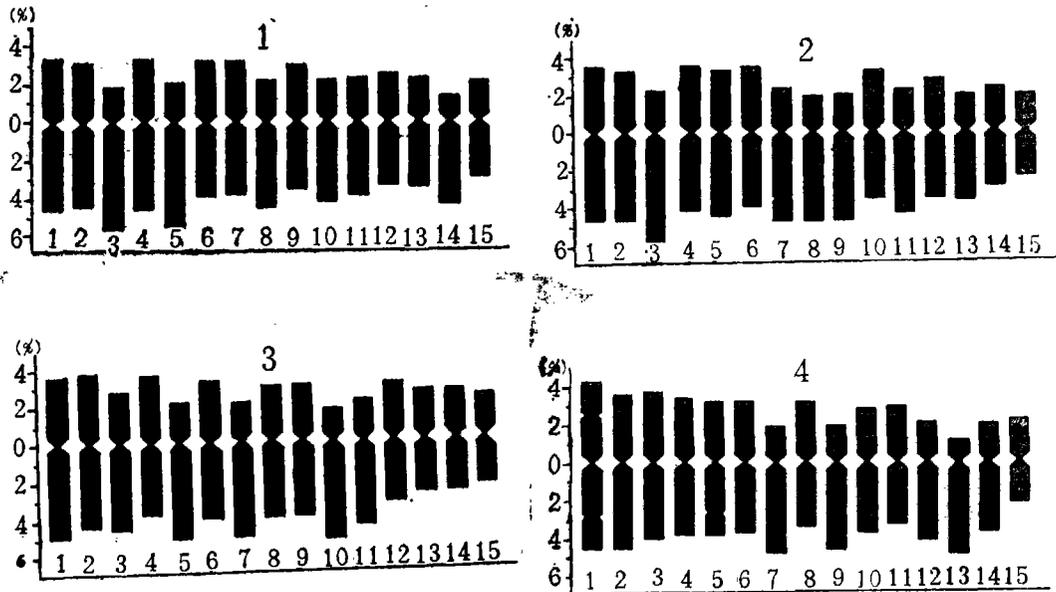


图2 四种金花茶的染色体核型模式图

The idiograms of 4 species of *Camellia* sect. *Chrysantha*

1. 凹脉金花茶 *C. impressinervis* 3. 金花茶 *C. chrysantha*
2. 显脉金花茶 *C. euphlebia* 4. 小金花茶 *C. microcarpa*

长度变化范围比前者大,是4.30—8.63,差值为4.33。此外,金花茶染色体易出现随体,但出现次缢痕的机会较少,小金花茶则相反,染色体上较易出现次缢痕。随体少见。由此可知,金花茶与小金花茶的核型有较大的差异。

从这两个种的核型差异和莫新礼等^[2]介绍的金花茶植株的形态特征来看,将原金花茶变种——小果金花茶(*C. chrysantha* var. *microcarpa*)上升为小金花茶(*C. microcarpa*)是恰当的。

参 考 文 献

- [1] 李道梅等, 1986: 建立金花茶基因库初报. 北京林业大学学报, (4): 80—86.
[2] 莫新礼、钟业聪, 1986: 广西金花茶新植物(二). 广西植物, 6(1, 2): 62.
[3] 黄锦培、邹琦丽, 1982: 金花茶染色体组型观察. 广西植物, 2(1): 15—16.
[4] 曹慧娟、李天庆, 1986: 一些山茶属(*Camellia* L.)植物的细胞染色体研究. 北京林业大学学报, (2): 35—40.
[5] 卢天玲等, 1986: 两种金花茶染色体形态的初步研究. 广西农学院学报, (2): 73—76.
[6] 卢天玲等, 1985: 小果金花茶的染色体组型研究及应用上的探讨. 广西农学院学报, (2): 81—86.
[7] Levan, A. et al., 1964: Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201—220.
[8] Stebbins, G. L., 1971: Chromosomal evolution in higher plants. Edward Arnold, London, 85—104.

COMPARISON OF KARYOTYPE OF FOUR SPECIES OF CAMELLIA SECT. CHRYSANTHA

Liao Hanren and Lu Tianling

(Forestry School, Guangxi Agricultural College, Nanning 530001)

Li Fufu

(Nanning Arboretum)

Abstract This article deals with the comparison of karyotype of 4 species of *Camellia* sect. *Chrysantha*. The karyotype of *Camellia impressinervis* is reported here for the first time. The karyotype formula, according to Levan et al., is $K(2n) = 20m + 4sm + 2st$. The somatic chromosomes in root-tip cell of *C. impressinervis*, *C. chrysantha*, *C. microcarpa* have been found to be 20 with median, 8 with submedian and 2 with subterminal constrictions. Upon a comparison of the karyotype of these three species, the arrangement of the chromosomes are different. The relative length of chromosome varies according to species, and *C. microcarpa* with a wider range. While in *C. euphlebia* 18 with median, 12 with submedian and without subterminal constrictions. Therefore these 4 species of sect. *Chrysantha* are karyotypically dissimilar.

According to Stebbins' karyotypic asymmetry, *C. impressinervis*, *C. euphlebia*, *C. chrysantha* belong to "2A" type and *C. microcarpa* belongs to "2B" type.

Key words *Camellia*; Species of Sect. *Chrysantha*; Karyotype