

葫芦苏铁的核型分析

吴梅 黄向旭

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

摘要 报道葫芦苏铁的染色体数目和核型 $2n=22=6m+2sm+2st+12t$ 。

关键词 葫芦苏铁; 核型

中图分类号 Q243

KARYOTYPE ANALYSIS OF *CYCAS CHANGJIANGENSIS*

Wu Mei Huang Xiangxu

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

Abstract In the present paper the chromosome number and karyotype of *Cycas changjiangensis* N. Liu are reported. It's karyotype formula is $K(2n)=22=6m+2sm+2st+12t$.

Key words *Cycas changjiangensis*; Karyotype

苏铁属植物细胞染色体资料对于解释苏铁植物的亲缘关系及系统演化有着重要的意义, 早在本世纪 30 年代就引起了人们的重视。关于苏铁属的染色体资料, 国内外曾有研究和报道^[1-7]。本文报道产于海南岛坝王岭的葫芦苏铁 (*Cycas changjiangensis* N. Liu)^[8] 的染色体数目和核型, 并与苏铁属的其它种类的染色体核型进行比较。

1 材料和方法

根尖材料采自华南植物园的移栽植株, 采样时间为 6-8 月间上午 9-11 时, 经对二氯苯预处理 4-5 h (室温 20-30 °C), 然后用卡诺固定液 (95% 乙醇:冰醋酸 = 3:1) 固定 24 h, 用 1 mol/L 盐酸在 60 °C 下水解 5 min, 以改良石炭酸品红染液染色和压片, 在光学显微镜下观察、照相, 最后用中性树胶封片保存。

凭证标本 (刘念 97002) 存中国科学院华南植物研究所标本室。凭证玻片存中国科学院华南植物研究所分类室细胞组。

选择 20 个染色体分散较好的有丝分裂中期细胞, 进行染色计数; 对其中 5 个细胞进行长度测量。染色体分类根据 Levan et al. 命名法^[9], 染色体的相对长度系数按郭幸荣等的方法^[10]。染色体核型类型按 Stebbins^[11] 及李懋学等的方法^[12]。“1A”最对称, “4C”最不对称。

2 结果与讨论

葫芦苏铁的大孢子叶球呈球状, 大孢子叶紧密排列, 种子成熟后仍直立, 顶裂片羽状浅裂^[8]。实验结果表明, 葫芦苏铁的染色体数目为 $2n=22$, 核型为 $2n=22=6m+2sm+2st+12t$, 属“3B”类型, 即具有3对中部着丝点、1对近中部着丝点、1对近端部着丝点、6对端部着丝点的染色体, 其染色体组总长度为 $75.38 \mu\text{m}$, 最长的第1对染色体长 $10.5 \mu\text{m}$, 最短的第11对染色体为 $5.25 \mu\text{m}$, 最长/最短 = 2.0, 核型不对称系数为 85.35, 染色体相对长度组成为 $I.R.L.=4L+2M_2+14M_1+2S$ (表1、图1、2)。葫芦苏铁的核型与苏铁属其它种类比较, 它的核型和染色体相对长度组成也具有6对端部着丝点染色体和2对长染色体(L)及1对短染色体(S), 但其具体组成与其它种不一样(表2)。因此, 本研究结果支持葫芦苏铁为一新种的结论。陈忠毅等^[4]认为攀枝花苏铁亚属的核型都具有6对端部着丝点染色体, 并且染色体相对长度系数都具有2对长染色体(L)和1-3对短染色体(S), 而葫芦苏铁的染色体特征与上述特征相符合。这些特征说明其系统位置应属于攀枝花苏铁亚属。葫芦苏铁与其它种的亲缘关系尚待进一步的研究。

表1 葫芦苏铁核型分析

Table 1 Karyotype analysis of *Cycas changjiangensis*

染色体 序号 Pair no.	相对长度(%) (长臂+短臂=全长) Relative length (%) (long arm+short arm=total)	臂比(长/短) Ratio of long arm to short	类型 Type	染色体 序号 Pair no.	相对长度(%) (长臂+短臂=全长) Relative length (%) (long arm+short arm=total)	臂比(长/短) Ratio of long arm to short	类型 Type
1	8.29+3.32=11.61	2.72	sm	7	0+8.84=8.84	0	T
2	8.84+2.77=11.61	3.20	st	8	0+7.73=7.73	0	T
3	0+10.21=10.21	0	T	9	4.70+2.76=7.46	1.70	m
4	0+9.95=9.95	0	T	10	3.58+3.32=6.90	1.08	m
5	0+9.95=9.95	0	T	11	3.32+2.48=5.80	1.33	m
6	0+9.95=9.95	0	T				

全组染色体长度为 $75.38 \mu\text{m}$ 。Total length of genome equals $75.38 \mu\text{m}$.

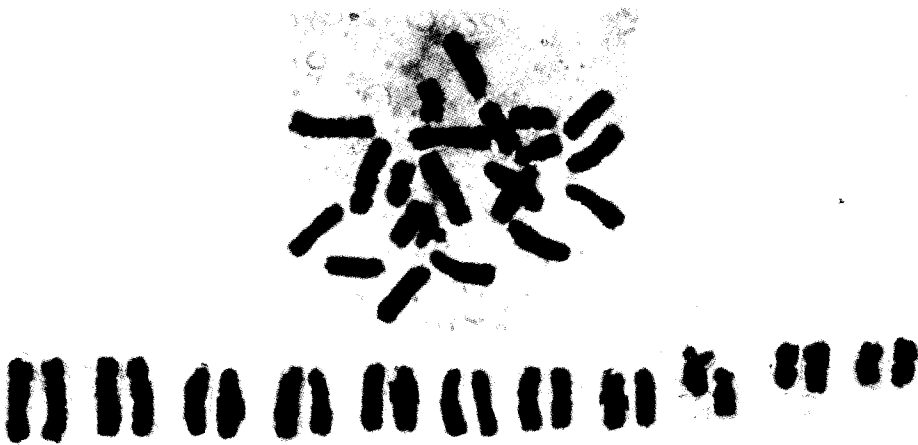


图1 葫芦苏铁体细胞染色体的形态和核型

Fig. 1 The morphology of somatic chromosomes and karyotype of *Cycas changjiangensis*
 $2n=22 (\times 1300)$

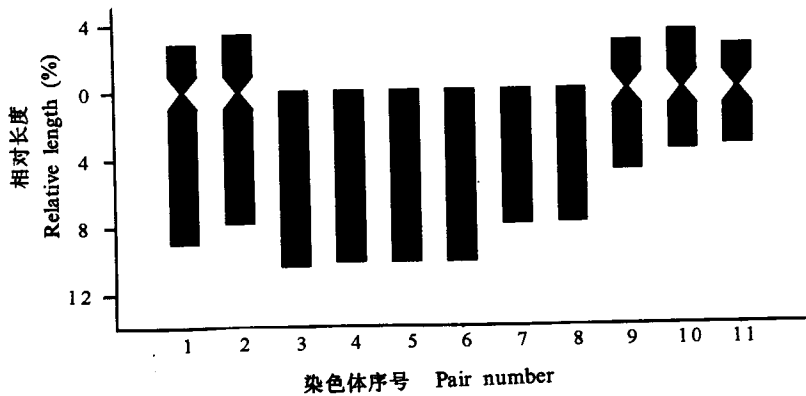


图 2 葫芦苏铁染色体核型模式图

Fig. 2 Karyotypic idiogram of *Cycas changjiangensis*

表 2 国产 8 种攀枝花苏铁亚属植物的核型比较*

Table 2 Comparison of karyotypes in 8 species of subgenus *Panzhuhuaenses* in China

种名 Species	核型公式 Karyotype formula	染色体相对长 度组成 Constitution of chromosome relative length	最长/ 最短 Ratio (longest/ shortest)	臂比 >2 Proportion of chromo- somes with arm ratio >2	染色体 组总长 Total length of genome (μm)	核型 type	不对称系数 Karyo- Asymmetric coefficient (%)
葫芦苏铁 <i>Cycas changjiangensis</i>	6m+2sm+2st+12t	4L+2M ₂ +14M ₁ +2S	2.00	0.73	75.38	3B	85.35
贵州苏铁 <i>C. guizhouensis</i>	6sm+4st+12t	4L+4M ₂ +12M ₁ +2S	2.17	0.73	85.62	3B	86.43
攀枝花苏铁 <i>C. panzihuaensis</i>	2m+4sm+4st+12t	4L+6M ₂ +10M ₁ +2S	2.19	0.73	89.54	3B	86.11
元江苏铁 <i>C. parvulus</i>	2m+8sm+12t	4L+8M ₂ +6M ₁ +4S	2.08	0.82	91.15	3B	84.95
篦齿苏铁 <i>C. pectinata</i>	2m+6sm+2st+12t	4L+4M ₂ +10M ₁ +4S	2.18	0.82	116.50	3B	85.62
单羽苏铁 <i>C. simplicipinna</i>	6m+10sm+12t	4L+4M ₂ +12M ₁ +2S	2.00	0.73	91.00	3B	84.07
四川苏铁 <i>C. szechuanensis</i>	2m+6sm+2st+12t	4L+6M ₂ +10M ₁ +2S	2.02	0.73	89.80	3B	86.03
台东苏铁 <i>C. taitungensis</i>	6m+4sm+12t	4L+8M ₂ +10M ₁	1.70	0.73	84.01	3A	84.82

除葫芦苏铁外引自陈忠毅等^[4] Data are cited from Ref. 4 except for *C. changjiangensis*.

参考文献

- 1 日诘雅博, 田上隆庄. 裸子植物の染色体. 遗传, 1979, 33(6):31-37
- 2 杨涤清, 朱燮桴. 攀枝花苏铁的核型分析. 植物分类学报, 1985, 23(5):352-354
- 3 陈训, 巫华美. 贵州苏铁的核型分析. 植物学通报, 1990, 7(8):45-48
- 4 陈忠毅, 黄向旭, 王瑞江等. 中国苏铁属的细胞染色体研究. 王发祥, 梁惠波主编. 中国苏铁. 广州: 广东科技出版社, 1996, 199-206
- 5 Marchant C J. Chromosome parttens and nuclear phenomena in the cycad families Stangeriaceae and Zamiaceae. Chromosoma, 1968, 24:100-134
- 6 Sax K, Beal J M. Chromosomes of the Cycadales. J Arnold Arb, 1934, 15:255-258
- 7 Storey W B. Somatic reduction in cycads. Science, 1968, 159(3815):648-650
- 8 刘念. 海南苏铁一新种. 植物分类学报, 1998, 36(6):552-554
- 9 Ferdga L A K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas, 1964, 52:201-220
- 10 Kuo S R, Wang T T, Huang T C. Karyotype analysis of some formosan gymnosperms. Taiwanania, 1972, 17(1):66-80
- 11 Stebbins G L. Chromosomal Evolution in Higher Plants. London, Edward Arnold, 1971, 85-104
- 12 李懋学, 陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究, 1985, 3(4):297-302