

罗汉果染色体组型的研究

庄伟建 林治良 郑伸坤

(福建农业大学, 福州 350002)

摘要 本文采用根尖和组织培养材料, 观察了罗汉果四个品种染色体数目和形态。结果表明, 罗汉果体细胞染色体数目为 $2n=28$, 染色体小, 长度在 $1.4 \mu\text{m}$ 以下而又不易分辨着丝点, 不同品种的染色体形态有所不同, 染色体长度比为 $2.00-2.46$ 之间。对罗汉果的归属问题进行了讨论。

关键词 罗汉果; 染色体

THE CHROMOSOMES OF *SIRAITIA GROSVENORII*

Zhuang Weijian Lin Zhiliang Zheng Shenkun

(Fujian Agricultural University, Fuzhou 350002)

Abstract The chromosome numbers and morphology in four cultivars of *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey ex Lu et Z. Y. Zhang were observed with root tips and tissue culture materials. The results show that the chromosome number is $2n=28$. The chromosomes are relatively small, less than $1.4 \mu\text{m}$, and the morphology of which in different cultivars are distinctive from each other. The ratios of the longest chromosome to the shortest among the four cultivars range from 2.00 to 2.46. The subordination of *Siraitia grosvenorii* to the genus is discussed.

Key words *Siraitia grosvenorii*; Chromosome

罗汉果 *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey ex Lu et Z. Y. Zhang 是我国名贵特产和传统的出口产品。果实富含葡萄糖、果糖和三萜甙新甜味素, 还具有比其它常见水果高出数倍至数十倍的维生素 C, 已广泛用于饮料、调味及药用等方面。但目前对罗汉果染色体的研究甚少, 国外 Darlington 等^[1] 和国内邹琦丽等^[2] 研究了罗汉果染色体的数目, 得出了不同的结果, 染色体的组型尚未见报道。本研究可为罗汉果育种和细胞学分类工作提供依据。

1 材料和方法

供试材料采用罗汉果的四个栽培种, 即长滩果、拉江果、青皮果和野东瓜, 取根尖和组织培养茎尖, 用饱和 α -溴萘, 在 17°C 室温处理 3 h, KCl 低渗 0.5 h; 3:1 甲醇、水醋酸固定过夜, 蒸馏水洗净, 用 2% 纤维酶+2% 果胶酶混合液 30°C 酶解 2 h, 用同样固定液后固定, 在洁净载玻片上涂片, 火焰干燥, 石碳酸品红 II 染色后, 用 10:1 Giemsa 复染以加深染色。光学显微镜检视和拍片, 用测微尺测量染色体长度, 按李懋学等^[3] 的方法进行染色体分析。

2 结果和分析

2.1 染色体数目

观察了罗汉果染色体分散较好的四个材料各 50 个细胞的染色体, 结果列在表 1。三个栽培品种体细胞染色体数绝大多数为 $2n=28$, 均占观察细胞总数的 80% 以上, 野东瓜的体细胞以染色体数 $2n=28$ 和 $2n=56$ 的占多数。 $2n=56$ 是四倍体, 可能是细胞培养过程中染色体自然加倍造成的。由此我们确定罗汉果体细胞的染色体数目 $2n=28$ (图 1)。

表 1 罗汉果四个品种体细胞染色体数目
Table 1 Chromosome numbers of somatic cells in four cultivars of *Siraitia grosvenorii*

品种 Cultivars	不同染色体数目的细胞数 Numbers of cells with different chromosomes						观察细胞数总和 Total number of cells observed
	2n=24	26	27	28	54	56	
拉江果 Lajiangguo	2	3	5	40			50
青皮果 Qingpiguo	0	2	3	45			50
野东瓜 Yedonggua	1	2	5	28	4	10	50
长滩果 Changtanguo	7	1	4	38			50

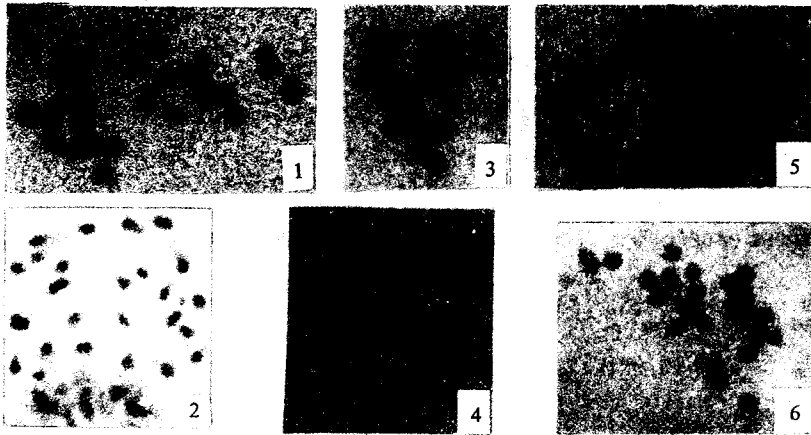


图 1 四个罗汉果品种的染色体

Fig. 1 Chromosomes in four cultivars of *Siraitia grosvenorii*

- 1-2. 拉江果(Lajiangguo), 1- 中期(at metaphase), 2- 早中期(at early metaphase);
3-4. 青皮果(Qingpiguo), 3- 中期(at metaphase), 4- 早中期(at early metaphase);
5. 野东瓜, 中期(Yedonggua at metaphase); 6. 长滩果, 中期(Changtanguo at metaphase).
1-6 $\times 2950$

2.2 染色体形态

罗汉果染色体属小染色体类型, 其长度一般在 $0.4-1.3 \mu\text{m}$ 之间。不同品种染色体长度略有不同。染色体绝对长度为: 拉江果是 $1.23 \mu\text{m}$, 青皮果是 $0.54-1.17 \mu\text{m}$, 野东瓜是 $0.54-1.33 \mu\text{m}$, 长滩果是 $0.41-0.82 \mu\text{m}$; 染色体相对长度分别是 $4.25-9.50\%$ 、 $4.90-10.69\%$ 、 $4.72-11.62\%$ 和 $4.85-9.70\%$; 染色体长度比分别为 2.24、2.17、2.46 和 2.00 (表 2, 图 1:1)。拉江果和青皮果的细胞染色体在早中期各有一个随体(见图1:2,4)。

表 2 罗汉果四个品种染色体绝对长度和相对长度

Table 2 Absolute and relative length of chromosomes in four cultivars of *Siraitia grosvenorii*

染色体组 序号 No.	拉江果 Lajiangguo		青皮果 Qingpiguo		野东瓜 Yedongguo		长滩果 Changtanguo	
	A(μm)	R(%)	A(μm)	R(%)	A(μm)	R(%)	A(μm)	R(%)
1	1.23	9.50	1.17	10.69	1.33	11.62	0.82	9.70
2	1.23	9.50	0.98	8.96	1.21	10.57	0.73	8.64
3	1.17	9.03	0.91	8.32	0.91	7.95	0.69	8.17
4	1.10	8.49	0.84	7.68	0.84	7.33	0.68	8.05
5	1.01	7.80	0.84	7.68	0.83	7.25	0.64	7.57
6	0.96	7.41	0.82	7.50	0.82	7.16	0.59	6.98
7	0.91	7.02	0.80	7.31	0.80	6.99	0.59	6.98
8	0.91	7.02	0.78	7.13	0.80	6.99	0.57	6.75
9	0.89	6.87	0.73	6.67	0.73	6.37	0.56	6.63
10	0.80	6.18	0.71	6.49	0.71	6.20	0.55	6.51
11	0.79	6.10	0.71	6.48	0.68	5.94	0.55	6.51
12	0.78	6.02	0.56	5.12	0.66	5.76	0.54	6.39
13	0.62	4.29	0.55	5.03	0.59	5.15	0.53	6.27
14	0.55	4.25	0.54	4.93	0.54	4.71	0.41	4.85
染色体组总长 Total length of genome	12.95		10.94		11.45		8.45	
染色体组长度比 Longest/shortest chromosome	2.24		2.17		2.46		2.00	

A: 绝对长度 Absolute length; R: 相对长度 Relative length

3 讨论

罗汉果染色体较小型, 用 Giemsa 和石碳酸品红 II 分别染色均未能得到较深而清晰的染色, 我们在石碳酸品红染色的基础上, 再用 Giemsa 复染获得较深的染色。由于罗汉果染色体细小, 着丝粒难以辨认, 故核型分析按李懋学等^[3]提出的对小染色体的核型分析方法进行分析和比较。

Darlington 研究指出罗汉果的体细胞染色体数为 $x=14$ ^[1], 邹琦丽报道罗汉果的体细胞染色体为 $2n=24$, 我们对三个栽培品种和一个野生种染色体的观察表明, 罗汉果 $2n=28$, 与 Darlington 的研究结果一致。可见, $2n=28$ 才是罗汉果体细胞准确的染色体数。

关于罗汉果分类, 有人认为应把罗汉果放在赤虺属 *Thladiantha* 下的一个亚属^[4], 邹琦丽^[5]对花粉形态的研究指出, 罗汉果的花粉形态与赤虺属的花粉差异大。Jeffrey 根据罗汉果和赤虺属的形态差异, 重新确立了 Merrill (1934) 提出的罗汉果属 (*Siraitia*), 路安民后来进一步对罗汉果属进行了修订^[4]。由于赤虺属 *Thladiantha* $2n=18$, 而罗汉果 $2n=28$, 彼此差异大, 因此, 本研究支持 Jeffrey 等人将罗汉果由 *Momordica* 属归回 *Siraitia* 属的主张。

参考文献

- 1 Darlington C D, Wyhe A P. Chromosome Atlas of Flowering Plants. 1953, 99
- 2 邹琦丽, 张碧玉, 谢恩福. 罗汉果染色体的初步观察. 广西植物, 1980, (2):24
- 3 李懋学, 陈端阳. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究, 1985, 3(4):291-302
- 4 路安民, 张志耘. 中国罗汉果属植物. 广西植物, 1984, 4(1):27-33
- 5 邹琦丽. 罗汉果、木鳖子、苦瓜、河南赤虺等四种植物花粉的观察. 广西植物, 1981, 1(3):24-28