

云南特有植物瑞丽茜树的染色体核型研究

曾梁秦¹, 殷根深², 蔡雄^{3*}

(1. 云南农业大学, 云南 昆明 650201; 2. 中国科学院 昆明植物研究所, 云南 昆明 650204;

3. 云南省昆明市盘龙区绿化工程服务中心, 云南 昆明 650000)

摘要:首次报道了瑞丽茜树的染色体数目和核型。结果表明:瑞丽茜树的染色体为二倍体, 染色体较小, 长度在 1.25 ~ 2.25 μm , 核型公式为 $2n = 2x = 22 = 10m + 2sm$, 属于“2A”型。

关键词:瑞丽茜树; 染色体; 核型

中图分类号: Q949.781.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8581(2011)06-0063-02

Study on Chromosome Karyotype of Peculiar Plant *Fosbergia shweliensis* in Yunnan

ZENG Liang-qin¹, YIN Gen-shen², CAI Xiong^{3*}

(1. Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China; 2. Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China; 3. Service Center of Greening Engineering of Panlong District of Kunming City in Yunnan Province, Kunming 650000, China)

Abstract: The chromosome number and karyotype of *Fosbergia shweliensis* (Anth.) Tirveng. & Sastre are reported firstly. The results show that the chromosome of *Fosbergia shweliensis* is diploid and small, its length ranges from 1.25 μm to 2.25 μm , the karyogram fits well to the formula of $2n = 2x = 22 = 10m + 2sm$, and the karyotype belongs to the type of “2A”.

Key words: *Fosbergia shweliensis*; Chromosome; Karyotype

瑞丽茜树 (*Fosbergia shweliensis* (Anth.) Tirveng. & Sastre) 属于茜草科 (Rubiaceae) 金鸡纳亚科 (Cinchonoideae) 梔子族 (Gardenieae) 大果茜属 (*Fosbergia*), 特产云南西部, 生于海拔 1800 ~ 2000 m 处的山谷溪边林^[1-3]。瑞丽茜树的分类归属上一直存在争议。1934年, J. Anthony 根据 G. Forrest 于 1919 年 6 月在中国云南采集的 18064 号标本, 在 Royal Botanic Garden, Edinburgh 上发表一个新种, *Randia shweliensis* J. Anthony^[4]。Tirvengadum 和 Sastr (1997)^[5] 经过研究, 将 *Randia shweliensis* J. Anthony 从 *Randia* L. 中独立出来, 作为属的模式种, 建立新属 *Fosbergia*, 其学名更正为 *Fosbergia shweliensis* (J. Anthony) Tirveng. & Sastre。Tirvengadum 和 Sastre 的处理并没有得到广泛的认同, 《Flora of China》仍将瑞丽茜树放到 *Randia* 中, 而《中国植物志》和《云南植物志》将瑞丽茜树放到 *Aidia* Lour 中。李恒等 (2006)^[6] 接受了 Tirvengadum 和 Sastre 的处理, 将瑞丽茜树重新放到 *Fosbergia* 中。*Fosbergia* 是茜草科梔子族的一个新属, 它区别于梔子族其他属的特点在于其花大而艳丽和果实, 而区别于 *Aidia* 的特点在于花序顶生、花序和果实大。本研究首次报道了瑞丽茜树的核型, 为 *Fosbergia* 系统分类和种质资源保存提供细胞学资料。

1 材料和方法

1.1 材料 试验材料为栽培于昆明植物园内的瑞丽茜

树幼嫩根尖, 瑞丽茜树的幼苗采自高黎贡山, 凭证标本存于中国科学院昆明植物研究所标本馆。

1.2 方法 染色体制片采用常规制片法。以个体为取材单位, ①取生长旺盛的幼嫩根尖, 用饱和对二氯苯水溶液在室温下预处理 0.5 ~ 1 h; ②用卡诺氏固定液 (无水乙醇: 冰醋酸 = 3:1) 于 4 $^{\circ}\text{C}$ 下固定 2 h; ③蒸馏水漂洗 3 次后, 在 60 $^{\circ}\text{C}$ 恒温下用 1 mol/L HCl 解离 1 min; ④根尖充分漂洗后, 取 1/2 个根尖的乳白色分生组织于载玻片上, 滴 1 ~ 2 滴卡宝品红染色 2 ~ 3 min; ⑤压片, 镜检, 制作永久封片; ⑥选取染色体分散好且着丝粒清晰的细胞拍照; ⑦测量每个染色体的总长及臂长。共观察 5 株植物 30 个以上染色体分散好的有丝分裂中期细胞, 以其中 85% 以上细胞具有恒定的一致的染色体数作为该植物的染色体数目。核型分析根据李懋学和陈瑞阳^[7] 的方法, 取 5 个细胞的核型平均值。核型分类按 Stebbins 的核型分类标准^[8] 划分。

2 结果和讨论

通过对材料中期分裂相的细胞进行观察和统计, 瑞丽茜树的染色体数目为 22, 核型为 $2n = 2x = 20m + 2sm$, 其体细胞有丝分裂中期染色体形态和同源染色体配对图见图 1, 染色体参数见表 1, 有丝分裂过程见图 2。瑞丽茜树的染色体核型不对称系数 (ASK%) 为 52.78%, 最长染色体为 2.25 μm , 最短的仅为 1.25 μm , 最长染色体与

最短染色体之比为 1.8, 平均臂比为 1.12, 臂比值大于 2 的染色体百分比为 9%。根据 Stebbins 的核型分类标准^[8], 瑞丽茜树的染色体核型为“2A”型。

瑞丽茜树属于金鸡纳亚科梔子族。有关染色体研究的结果显示茜草科植物的基数为 $x = 6 \sim 17$, 通常为 11, 次为 9 和 12^[9]。茜草科梔子族梔子属 (*Gardenia* Eills) 的模式种梔子 (*Gardenia jasminoides* Eills) 染色体数目为 $2n = 22$ ^[10-11]。梔子族的弄岗南茜 (*Rubiovietnamia nonggangensis* F. J. Mou & D. X. Zhang) 的染色体数目为 $2n = 22$ ^[12]。因此, 可以确定瑞丽茜树为二倍体, 染色体基数 $x = 11$ 。

小染色体在做核型分析会有一些困难, 因此, 在制备染色体过程中, 应适当缩短前期预处理时间, 以获得晚前期和早中期的分裂相, 提高核型分析的准确性。

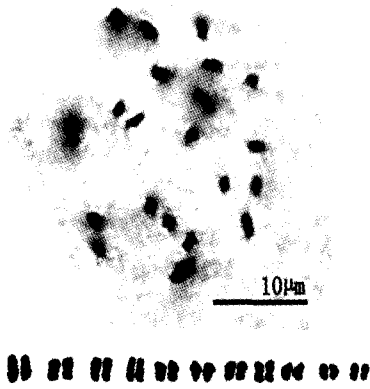


图 1 瑞丽茜树的中期分裂相和核型

表 1 瑞丽茜树的染色体参数

染色体 序号	相对长度/%			臂比 (L/S)	着丝点 位置
	长臂(L)	短臂(S)	全长(T=L+S)		
1	4.51	3.96	8.47	1.14	m
2	6.51	2.17	8.69	3.00	sm
3	5.16	4.34	9.50	1.19	m
4	4.34	3.37	7.71	1.29	m
5	3.58	3.42	7.00	1.05	m
6	4.94	4.78	9.72	1.03	m
7	5.43	3.37	8.79	1.61	m
8	6.51	4.45	10.96	1.46	m
9	6.08	4.99	11.07	1.22	m
10	5.48	5.32	10.80	1.03	m
11	3.80	3.42	7.22	1.11	m

(上接第 62 页)

- [13] 路超, 王金政, 康冰心, 等. 盛果期红富士苹果树适宜负载量研究[J]. 山东农业科学, 2009(10): 35-38, 42.
- [14] 路超, 王金政, 薛晓敏, 等. 苹果树冠不同区位果实产量和品质特征及其与枝叶空间分布的关系[J]. 山东农业科学, 2009(7): 45-49, 52.
- [15] 刘业好, 魏钦平, 高照全, 等. “富士”苹果树 3 种树形光照分布与产量品质关系的研究[J]. 安徽农业大学学报, 2004, 31

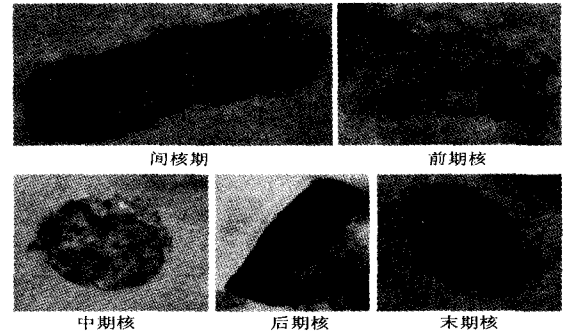


图 2 瑞丽茜树细胞有丝分裂过程

参考文献:

- [1] 陈伟球. 中国植物志[J]. 北京: 科学出版社, 1999, 71(2): 348-356.
- [2] Chen, T., M. T. Charlotte[M]. Flora of China, 2011: 46-47.
- [3] 陈伟球. 云南植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 176-179.
- [4] Anthony, J. Diagnoses specierum novarum in herbarium in herbario Horti Regii Botaniici Edingburgensis cognitarum DLXX - DC, Randia shweliensis Anth. sp. nov [J]. Botanical Studies, 1934, 18: 205.
- [5] Tirvengadam, D. C. Sastre, Taxonomy and chorology of Fosbergia, gen. nov. from Southeast Asia[J]. Biogeographica, 1997, 73(2): 87-94.
- [6] Heng, L., D. Z. L. I. Rong. Reappraisal of Fosbergia shweliensis (Rubiaceae), a species endemic to the Gaoligong Mountains, Western Yunnan, China[J]. Acta Phytotaxonomica Sinica, 2006, 44(6): 707-711.
- [7] 李懋学. 关于植物核型分析的标准化问题[J]. 武汉植物学研究, 1985, 3(4): 297-302.
- [8] Stebbins, G. L. Chromosomal evolution in higher plants [M]// Chromosomal evolution in higher plants. London: Edward Arnold, 1971.
- [9] Kiehn, M. Chromosome survey of the Rubiaceae[J]. Annals of the Missouri Botanical Garden, 1995, 82(3): 398-408.
- [10] Fagerlind, F. Embryologische zytologische und Bestäubungsexperimentelle Studien in der Familie Rubiaceae nebst Bemerkungen über einige Polyploiditätsprobleme [J]. Acta Horti Berg, 1937, 11: 195-470.
- [11] 杨兆起, 程尧楚, 田自强. 梔子染色体核型带型研究[J]. 中国中药杂志, 1995(10): 588-590.
- [12] Feng - Juan, M. O. U., D. X. ZHANG. Rubiovietnamia nonggangensis (Rubiaceae), a new species from China[M]. 2010. (3): 353-357.
- [16] Alain C., Eric L. Interactions《Canopy shape x vigour level》: consequences on architecture and microclimate of the grapevine [J]. Acta. Horti, 2000, 526: 91-95.
- [17] Rom CR. Light distribution in and photosynthesis of apple tree canopies[J]. Acta. Horti, 1990: 279.
- [18] 李丽, 梁君武, 孙瑞珊, 等. 国光苹果树冠光照分布与果实产量质量关系的研究[J]. 园艺学报, 1981, 8(2): 1-10.