

云南八种秋海棠属植物的染色体数目*

田代科, 管开云**, 周其兴, 顾志建

(中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

摘要: 对 8 种 (变种) 中国秋海棠属 (*Begonia* L.) 植物的体细胞染色体数目进行了报道, 分别为: 盾叶秋海棠 *Begonia cavaleriesi* Lévl. $2n = 30$; 角果秋海棠 *B. ceratocarpa* S. H. Huang et Shui $2n = 20$; 掌叶秋海棠 *B. hemsleyana* J. D. Hooker $2n = 20$; 长果秋海棠 *B. longicarpa* K. Y. Guan et D. K. Tian $2n = 20$; 红孩儿 *B. palmata* var. *browningiana* (Champ. ex Benth.) J. Golding et C. Kareg. $2n = 22$; 大王秋海棠 *B. rex* Putz. $2n = 22 + 1B$; 勐养秋海棠 *B. mengyangensis* subsp. *mengyangensis* M. C. Tebbitt et K. Y. Guan $2n = 22$; 变色秋海棠 *B. versicolor* Immsch. $2n = 22$ 。除掌叶秋海棠、大王秋海棠和变色秋海棠外, 其余染色体数目均为首次报道。

关键词: 秋海棠属; 染色体数目

中图分类号: Q 944 文献标识码: A 文章编号: 0253 - 2700(2002)02 - 0245 - 05

Chromosome Numbers of Eight Taxa of *Begonia* from Yunnan

TIAN Dai-Ke, GUAN Kai-Yun, ZHOU Qi-Xing, GU Zhi-Jian

(Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract: The somatic chromosome numbers of 8 taxa of *Begonia* from Yunnan, China are reported: *Begonia cavaleriesi* Lévl. $2n = 30$; *B. ceratocarpa* S. H. Huang et Shui $2n = 20$; *B. hemsleyana* J. D. Hooker $2n = 20$; *B. longicarpa* K. Y. Guan et D. K. Tian $2n = 20$; *B. palmata* var. *browningiana* (Champ. ex Benth.) J. Golding et C. Kareg. $2n = 22$; *B. rex* Putz. $2n = 22$; *B. silletensis* subsp. *mengyangensis* M. C. Tebbitt et K. Y. Guan $2n = 22$ ($\frac{9}{2}$); *B. versicolor* Immscher $2n = 22$. Their chromosome numbers are reported here for the first time except those of *B. hemsleyana*, *B. rex* and *B. versicolor*.

Key words: *Begonia*, Chromosome number

秋海棠属 *Begonia* L. 是世界上著名的观赏植物, 约有 1 500 种 (Doorenbos 等, 1998), 主要分布于美洲、亚洲和非洲的热带、亚热带地区。我国约有 160 ~ 200 种, 其中以西南地区分布最多, 是秋海棠资源较为丰富的国家和地区之一。迄今为止, 虽然 200 余种秋海棠的细胞学已经被研究 (Heitz, 1927; Matsuura 等, 1942; Sharma 等, 1960; Piton, 1962;

* 基金项目: 云南省自然科学基金资助 (97C087M)

** 通讯联系人

收稿日期: 2001 - 02 - 23, 2001 - 04 - 03 接受发表

作者简介: 田代科 (1968 -) 男, 湖南人, 硕士, 助理研究员, 主要从事植物引种驯化、杂交育种和植物分类等方面的研究。

Legro 等, 1969, 1971; 彭镜毅等, 1988, 1990, 1991, 2000)。但由于大多数秋海棠种类的染色体形态很小, 很难用于核型分析, 绝大多数仅报道染色体数目, 而且早期发表的常常缺图版。中国秋海棠种类较多, 其分类学上还存在许多疑难问题, 各组 (section) 间、各种类间的亲缘关系和进化地位也有待于深入研究和阐明。因此对已知种类进行细胞学研究, 可为进一步解决秋海棠的分类学、进化生物学等方面的问题提供部分证据。

1 材料和方法

研究材料栽培于昆明植物园, 全部产云南 (表 1)。凭证标本存放于中科院昆明植物所标本馆 (KUN)。方法: 取植株的新生根尖, 室温下在 0.002 mol/L 8-羟基喹啉溶液中处理 2.5~4 h; 卡诺 I 固定液 (3:1 的 95% 乙醇: 冰乙酸) 在冰水中固定 30 min; 1 mol/L 盐酸在 60℃ 的水浴锅中解离 10~12 min, 1% 醋酸地衣红染色过夜和压片。

表 1 研究材料

Table 1 The samples for study

种类 Taxon	产地 Locality	海拔 Altitude (m)	凭证标本 Voucher
盾叶秋海棠 <i>Begonia cavaleriei</i>	洱源县 Eryuan	—	田代科 D. K. Tian, 99233
角果秋海棠 <i>B. ceratocarpa</i>	河口县南溪 Nanxi, Hekou	90	田代科 D. K. Tian, 9727
掌叶秋海棠 <i>B. hemsleyana</i>	屏边县大围山 Mt. Dawei, Pingbian	1300	田代科 D. K. Tian, 9722
长果秋海棠 <i>B. longicarpa</i>	河口县南溪 Nanxi, Hekou	90	田代科 D. K. Tian, 9729
勐养秋海棠 <i>B. mengyangensis</i> subsp. <i>mengyangensis</i>	勐腊县补蚌 Bubang, Mengla	750-1000	田代科 D. K. Tian, 98114
红孩儿 <i>B. palmata</i> var. <i>browningiana</i>	屏边县大围山 Mt. Dawei, Pingbian	1900	田代科 D. K. Tian, 9718
大王秋海棠 <i>B. rex</i>	金平县老猛河 R. Laomeng, Jingping	850	田代科 D. K. Tian, 99263
变色秋海棠 <i>B. versicolor</i>	屏边县大围山 Mt. Dawei, Pingbian	1300-2100	田代科 D. K. Tian, 9719

2 结果

本次研究共对 8 种 (变种) 秋海棠的染色体进行了观察和记数, 结果见表 2 和图 1: 盾叶秋海棠 *Begonia cavaleriei* Lévl. $2n = 30$, 染色体椭圆形或球形、大小近相等, 绝对长度 0.9~1.5 μm , 平均长度 1.11 μm , 属小型染色体 (图 I-8); 角果秋海棠 *B. ceratocarpa* S. H. Huang et Shui $2n = 20$, 绝对长度 1.4~5.4 μm , 平均长度 3.25 μm , 染色体相对较大且着色相对容易, 属于小型和中等大小染色体, 其中 18 条较长, 2 条很短, 且有 1 条染色体明显具随体 (图 I-1, 箭头指向随体); 掌叶秋海棠 *B. hemsleyana* J. D. Hooker $2n = 22$, 染色体大小相差不大, 绝对长度 0.8~1.5 μm , 平均长度 1.08 μm , 属小型染色体 (图 I-3); 长果秋海棠 *B. longicarpa* K. Y. Guan et D. K. Tian $2n = 20$, 绝对长度 1.4~3.6 μm , 平均长度 2.41 μm , 属小型染色体, 但染色体相对较大且着色相对容易, 其中 18 条较长, 2 条很短, 且有 1 条染色体明显具随体 (箭头所指), 同角果秋海棠十分类似 (图 I-2); 红孩儿 *B. palmata* var. *browningiana* (Champ. ex Benth.) J. Golding et C. Kareg. $2n = 22$, 绝对长度 0.9~2.2 μm , 平均长度 1.23 μm , 属小型染色体, 染色体稍纤细, 其中一对染色体明显较长 (图 I-5); 大王秋海棠 *B. rex* Putz. $2n = 22$, 绝对长度 0.9~1.8 μm , 平均长度 1.24 μm , 属小型染色体, 其中 1 条染色体有明显的附随体 (图 I-6, 箭头向附随体); 勐养秋海棠 *B. mengyangensis* subsp. *mengyangensis* M. C. Tebbitt et K. Y. Guan (♀) $2n = 22$, 绝对长度 1.4~3.4 μm , 平均长度 1.97 μm , 染色体长短差异较大 (图 I-3); 变色秋海棠

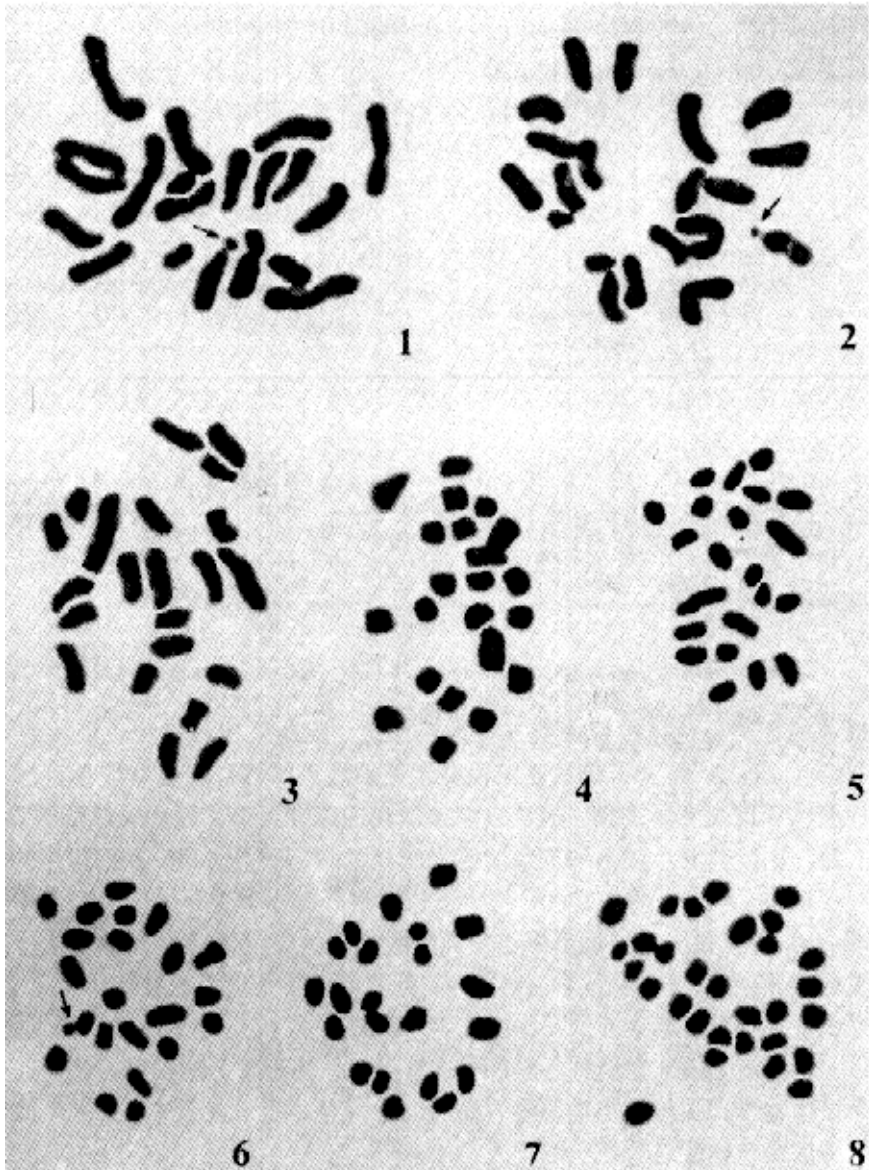


图 1 8 种云南秋海棠的体细胞中期染色体

1. 角果秋海棠 $2n = 20$; 2. 长果秋海棠 $2n = 20$; 3. 勐养秋海棠 (♀) $2n = 22$; 4. 变色秋海棠 $2n = 22$; 5. 红孩儿 $2n = 22$; 6. 大王秋海棠 $2n = 22$; 7. 掌叶秋海棠 $2n = 22$; 8. 盾叶秋海棠 $2n = 30$ ($\times 4000$)

Fig. 1 The somatic metaphase chromosomes of 8 taxa of *Begonia* from Yunnan, China

1. *B. ceratocarpa* $2n = 20$; 2. *B. longicarpa* $2n = 20$; 3. *B. mengyangensis* (♀) $2n = 22$; 4. *B. versicolor* $2n = 22$; 5. *B. pal mata* var. *browningiana* $2n = 22$; 6. *B. rex* $2n = 22$; 7. *B. hemsleyana* $2n = 22$; 8. *B. cavaleriei* $2n = 30$ ($\times 4000$)

表 2 8 种秋海棠的体细胞染色体数目

Table 2 The somatic chromosome numbers of 8 species in Begonia

所属组 Section	种类 Taxon	文献报道 Data from literature		本文报道 Data of the present study	
		2n	Authors*	2n	Figure No.
秋海棠组 <i>Diploclnium</i>	盾叶秋海棠 <i>B. cavaleriei</i>			30	8
棒果组 <i>Leprosa</i>	长果秋海棠 <i>B. longicarpa</i>			20	2
扁果组 <i>Platycentrum</i>	掌叶秋海棠 <i>B. hemsleyana</i>	20, 34	Heitz	22	7
	红孩儿 <i>B. palmata</i> var. <i>browningiana</i>	22	L. & D.	22	5
	大王秋海棠 <i>B. rex</i>	22 (18, 23)	S. & B.	22	6
		32 (28, 31)			
		34 (28, 32)			
无翅组 <i>Sphananthe</i>	变色秋海棠 <i>B. versicolor</i>			22	4
	勐养秋海棠 <i>B. mengyangensis</i> subsp. <i>mengyangensis</i>			22	3
	角果秋海棠 <i>B. ceratocarpa</i>			20	1

* L. & D. = R. A. H. Legro and J. Doorenbos. S. & B. = A. K. Sharma and U. C. Bhattacharyya

B. versicolor Imsch. $2n = 22$, 绝对长度 $1.0 \sim 2.0 \mu\text{m}$, 平均长度 $1.30 \mu\text{m}$ (图 1-4)。总之, 以上 8 种染色体形态较小, 绝对长度约为 $0.8 \sim 5.4 \mu\text{m}$, 平均长度 $1.08 \sim 3.25 \mu\text{m}$, 属于微小型、小型和中等大小染色体 (李懋学等, 1991), 加上地衣红染色着色较浅, 大多数很难用于核型分析。

3 讨论

此次报道的 8 种染色体数目中有 5 种为新报道。除角果秋海棠和长果秋海棠 $2n = 20$ 罕见外, 其余为 $2n = 20$ 和 30 , 仍属亚洲种类常见的染色体数目。虽然变色秋海棠的不同个体叶片的颜色和斑纹变异极大, 但从以前和现在的研究报道, 发现染色体数目均为 22, 十分稳定一致, 因此其叶片颜色和斑纹的巨大变异可能是受不同等位基因作用的结果。在以往的研究报道中, Sharma 等 (1960) 将大王秋海棠分成 3 个变异类型, 染色体数目分别为 22、32 和 34, 并且每一变异类型中还发现少数细胞的染色体数目发生变化, 但在本次研究中未发现变异现象, 根据 Imscher (1939) 的研究, 将全世界的裂叶秋海棠 *B. palmata* 划分成 9 个变种, 中国占其中 5 个 (谷粹芝等, 2000), 红孩儿 *B. palmata* var. *browningiana* 是其中之一。但笔者通过大量野外考察和标本查阅, 认为这种分法很值得怀疑, 必须结合细胞学、分子生物学和传统分类学等各方面的综合研究才能予以澄清。勐养秋海棠在这里只报道其雌株的染色体数目。

由表 2 可知, 扁果组的染色体数目均为 22 (除了 Heitz 1927 年研究得到的不确定数目外), 但结合以前的研究, 发现中国秋海棠属各组内和组间的染色体数目均存在变化, 组间种类的染色体数目常出现重叠现象, 因此至少从目前的研究结果来看, 染色体数目还不能作为秋海棠属划分组的重要依据, 但不同种类的染色体形态差异十分明显, 全世界秋海棠属被划分成约 $60 \sim 80$ 个组, 由于以前组的划分大多限于根据形态学和植物地理学等方面的特征, 因此, 其科学性和正确性值得怀疑, 从而使组的划分成为国际上的一个研究难点。总之, 研究表明中国秋海棠属染色体的形态和数目差异反映出该属在细胞学方面也具有丰富的多样性。

〔参 考 文 献〕

- 谷粹芝等, 2000. 中国植物志 (52 卷第 1 分册) [M]. 北京: 科学出版社, 126—269
- 李懋学, 张敦方, 1991. 植物染色体研究技术 [M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 151—152
- Doorenbos J, *et al*, 1998. The sections of *Begonia* [M]. Wageningen Agricultural University Papers, 266
- Heitz E, 1927. über multiple und aberrante Chromosomenzahlen [J]. *Abhandl Natwiss Vereins Hamburg*, **21**: 48—58
- Imscher E, 1939. Die Begoniaceen Chinas und ihre Bedeutung für die Frage der Formbildung in Polymorphen Sippen [J]. *Ibid*, **10**: 427—557
- Legro RH, Doorenbos J, 1969. Chromosome numbers in *Begonia* 1 [J]. *Neth J Agric Sci*, **17**: 189—202
- Legro RH, Doorenbos J, 1971. Chromosome numbers in *Begonia* 2 [J]. *Neth J Agric Sci*, **19**: 176—183
- Matsuura H, Okuno S, 1943. Cytogenetical Studies on *Begonia* [J]. *Cytologia*, **13**: 1—18
- Peng CI, Sue CY, 2000. *Begonia* × *taipeiensis* (Begoniaceae), a new natural hybrid in Taiwan [J]. *Bot Bull Acad Sin*, **41**: 151—158
- Peng CI, Chen YK, 1990. *Begonia austrotaiwanensis* (Begoniaceae), a new species from southern Taiwan [J]. *J Arnold Arb*, **71**: 567—574
- Peng CI, Chen YK, 1991. Hybridity and parentage of *Begonia buimontana* Yamamoto (Begoniaceae) from Taiwan [J]. *Ann Missouri Bot Gard*, **18**: 995—1001
- Peng CI, Chen YK, Yen HF, 1988. *Begonia ravenii* (Begoniaceae) a new species from Taiwan [J]. *Bot Bull Acad Sin*, **29**: 217—222
- Piton F, 1962. Contributions à l'étude cytologique des Begoniacées [J]. *Rev Cyt Biol Vég*, **24**: 165—216
- Sharma AK, Bhattacharyya UC, 1960. Cytological studies in *Begonia* – II [J]. *Caryologia*, **14** (2): 279—301
- Shui YM, Peng CI, Wu ZY, 2000. A synopsis of sectional division of *Begonia* L. (Begoniaceae) in China [J]. *Bot Bull Acad Sin* (in press)