

国产姜科植物的染色体计数(5)

陈忠毅 陈升振 黄向旭

黄少甫

(中国科学院华南植物研究所)

(中国林业科学院亚热带林业科学研究所)

关键词 染色体; 数目; 姜科

本文继续对7属15种国产姜科植物作染色体计数观察, 其中10种是染色体计数的新纪录(表、图)。通过对黄花大苞姜(*Caulokaempferia coenobialis*)和大苞姜(*C. yunnanensis*)以及凹唇姜(*Bosenbergia rotunda*)和心叶凹唇姜(*B. fallax*)的染色体观察, 确定了大苞姜属(*Caulokaempferia*)和凹唇姜属(*Bosenbergia*)的染色体基数分别为12和9。

材料和 方法

本文的实验材料除了黄花大苞姜、大苞姜、藏象牙参、峨眉舞花姜分别采自广东、四川的野外山地外, 其余均取自华南植物园引种栽培的姜科植物的根尖和茎尖。观察有丝分裂的实验方法同前^[1]。另取在减数分裂时期的幼花蕾, 用卡诺液固定, 并在醋酸洋红染液中染色和压片。凭证标本存中国科学院华南植物研究所标本室。

观察与 讨论

1、三叶豆蔻(*Amomum austrosinense* D. Fang)又名北砂仁。分布于广西、广东和湖南、为我国特有种, 过去常被误定为花叶山姜(*Alpinia pumila* Hook. f.)。观察采自广东省乐昌山地的植物根尖发现 $2n = 96$, 这是迄今在豆蔻属内发现染色体数目最多的一种。三叶豆蔻在野外山地生长结实良好, 种子亦能正常发芽, 估计是一个8倍体的种, $2n = 8x = 96$ 。三叶豆蔻的分布在豆蔻分布区的北界, 如此众多的体细胞染色体数目是否与它远离分布中心抑或是与其它原因有关, 值得一步探讨。

2、心叶凹唇姜(*Bosenbergia fallax* Loes.)和凹唇姜(*B. rotunda* (L.) Mansf.)均引种于云南, 前者是我国特有种。经染色体计数, 两者均为 $2n = 36$, 且都是新计数。Ramanchandran (1969)曾以喜马拉雅地区的*B. longiflora* Wall.作材料, 发现在减数分裂的中期I有25个双价体, 由此推测该种可能是由次生多倍体衍生而来, 认为凹唇姜属是姜科中染色体基数最高的属, $x = 25$ ^[10]。Rao和Verma (1971)根据该种的形态特征与凹唇姜属其它种类有别而另立为一单种新属*Curcumorpha* Rao et Verma, 并且又认为 $n = 25$ 是明显的细胞学佐证^[11]。Larsen (1972)最早提出凹唇姜属的染色体基数为9($x = 9$)的看法, 但在他的文章中并未指出具体的种^[8]。1986年8月当他访问华南植物研究所时才告悉他的

本文为中国科学院基金资助课题

根据是观察 *Bosenbergia parvula* $2n = 18$ 和 *B. longiflora* $2n = 36$ 的体细胞染色体所得。我们经过对国产凹唇姜属两个种的观察,发现两者全为 $2n = 36$,可以确定它们是4倍体种。

但 Beltran 和 Kam (1984) 曾对马来西亚凹唇姜属的两个种 (*Bosenbergia plicata* 和 *B. pirainiana*) 及变种 (*B. plicata* var. *larida*) 作过减数分裂时花粉母细胞的观察,发现在中期 I 各有10个双价体,因此推测该属的基数为10 ($x = 10$)^[5]。据此该属可能存在9和10两个基数,至于 *B. longiflora* $2n = 36$ 抑或 $n = 25$ 尚须作进一步验证。

3、黄花大苞姜 (*Caulokaempferia coenobialis* (Hance) Larsen) 采自广东鼎湖山。实验观察发现花粉母细胞在减数分裂中期 I 有12个双价体 $n = 12$, 这和 Larsen (1972)^[8] 对 *C. alba* 的观察结果 $2n = 24$ 是一致的。但 Larsen (1964)^[7] 曾对泰国的 *C. saxicola* 作过计数,结果为 $2n = 20$, 从而确定了该属的基数为10。我们认为 *C. saxicola* 可能是一个过渡种类,大苞姜属的染色体基数应为12 ($x = 12$)。

4、大苞姜 (*Caulokaempferia yunnanensis* (Gagnep.) R. M. Smith) 经实验观察 $2n = 42$ 。我们对该种进行过实地考察,发现它的繁殖情况良好,植株能正常结实,推测是一个2倍体种 $2n = 2x = 42$ 。迄今为止在姜科以21为基数的种仅见于姜黄属 (*Curcuma*) 和 *Hitchenia* 属的一些种类。因此对该种是否应置于大苞姜属值得怀疑。本种 Gagnepain 初发表时曾置于山奈属 (*Kaempferia*), 后 K. Schuman 又将其转入 *Camptandra* 属,直到1972年, Larsen 和 Smith 才把它归入大苞姜属并置于一个单种组 (Sect. *Pyrogophyllum* Smith) 内。Smith (1982)^[12] 曾指出:“当人们对该属的特征了解得更详尽时,这个大苞姜属的单型组可以考虑升为属。”从大苞姜的基数21来看,它和大苞姜属的基数12的确不同,因此是否应另立为一新属,我们将另文研究。

5、广西莪术 (*Curcuma kwangsiensis* S. Lee et C. F. Liang) 又称毛莪术,是我国传统的中药材,以前未见有染色体资料。经实验观察有丝分裂和减数分裂时的染色体数目,分别为 $2n = 84$ 和 $n = 42$ 。据了解,广西莪术在野外和栽培条件下均能正常结实。姜黄属的基数为21,广西莪术是该属内体细胞染色体数目较多的一种。

6、多花山姜 (*Alpinia polyantha* D. Fang) $2n = 48$, 草果 (*Amomum tsao-ko* Crevost & Lemarie) $2n = 48$, 峨眉舞花姜 (*Globba emeiensis* Z. Y. Zhu) $2n = 24$, 藏象牙参 *Roscoea tibetica* Bat.) $2n = 24$ 和珊瑚姜 (*Zingiber corallinum* Hance) $2n = 22$ 均为我国特有种,它们都是染色体计数的新纪录(见图、表)。

7、毛瓣山姜 (*Alpinia malaccensis* (Burm.) Rosc.) Chakravorti (1948) 曾报道 $2n = 48$, 我们的结果与他的相同。九翅砂仁 (*Amomum maximum* Roxb.) $n = 24$, 实验观察减数分裂中期见有24个双价体,这与 $2n = 48$ 的观察结果^[1]是一致的。海南三七 (*Kaempferia rotunda* L.), $2n = 44$, 这个观察和 Ramanchandran (1969) 的相同, 而和 Chakravorti (1948), Mahanty (1970) 的计数 $2n = 33$ 不同, 推测在这个种内存在有多倍系列。闭鞘姜 (*Costus speciosus* (Koen.) Smith) 也是一个多型种,这次我们从云南引种的材料发现 $2n = 18$, 这个计数和引自广东的材料所得出的结果一致,而与广西材料的计数 $2n = 27$ 不同。因此,此种也存在多倍系列^[1]。

表 国产姜科植物15种的染色体数目

图号 Fig No.	植物名称 Species	来源 Source	实验结果 Records		文献记载 Previous records	
			2n	n	2n	作者 Authors
1	<i>Alpinia malaccensis</i> 毛瓣山姜	华南植物园栽培 (引自云南) 00301	48		48	Chakravorti, A. K. 1948
2	<i>Alpinia polyantha</i> 多花山姜	华南植物园栽培 (引自广西) 00302	48			
3	<i>Amomum austrosinense</i> 三叶豆蔻	华南植物园栽培 (引自广东) 00303	96			
4	<i>Amomum maximum</i> 九翅砂仁	华南植物园栽培 (引自云南) 00304		24	48	陈忠毅等1982
5	<i>Amomum tsao-ko</i> 草果	华南植物园栽培 (引自云南) 00305	48			
6	<i>Bosenbergia fallax</i> 心叶凹唇姜	华南植物园栽培 (引自云南) 00306	36			
7	<i>Bosenbergia rotunda</i> 凹唇姜	华南植物园栽培 (引自云南) 00307	36			
8	<i>Caulokaempferia coenobialis</i> 黄花大苞姜	采自广东鼎湖山山 地00308		12		
9	<i>Caulokaempferia yunnanensis</i> 大苞姜	采自四川渡口 市郊00309	42			
10	<i>Costus speciosus</i> 闭鞘姜	华南植物园栽培 (引自云南) 00310	18		18 27	陈忠毅等1982
11 (1,2)	<i>Curcuma kwangsiensis</i> 广西莪术	华南植物园栽培 (引自广西) 00311	84	42		
12	<i>Globba emeiensis</i> 峨眉舞花姜	采自四川峨眉 山地00312	24			
13	<i>Kaempferia rotunda</i> 海南三七	华南植物园栽培 (引自广东) 00313	44		33 44 54	Chakravorti 1948 Mahanty 1970 Ramachandran 1969 Raghaven et al. 1943
14	<i>Roscoea tibetica</i> 藏象牙参	采自云南丽江 山地00314	24			
15	<i>Zingiber corallinum</i> 珊瑚姜	华南植物园栽培 (引自广东) 00315	22			

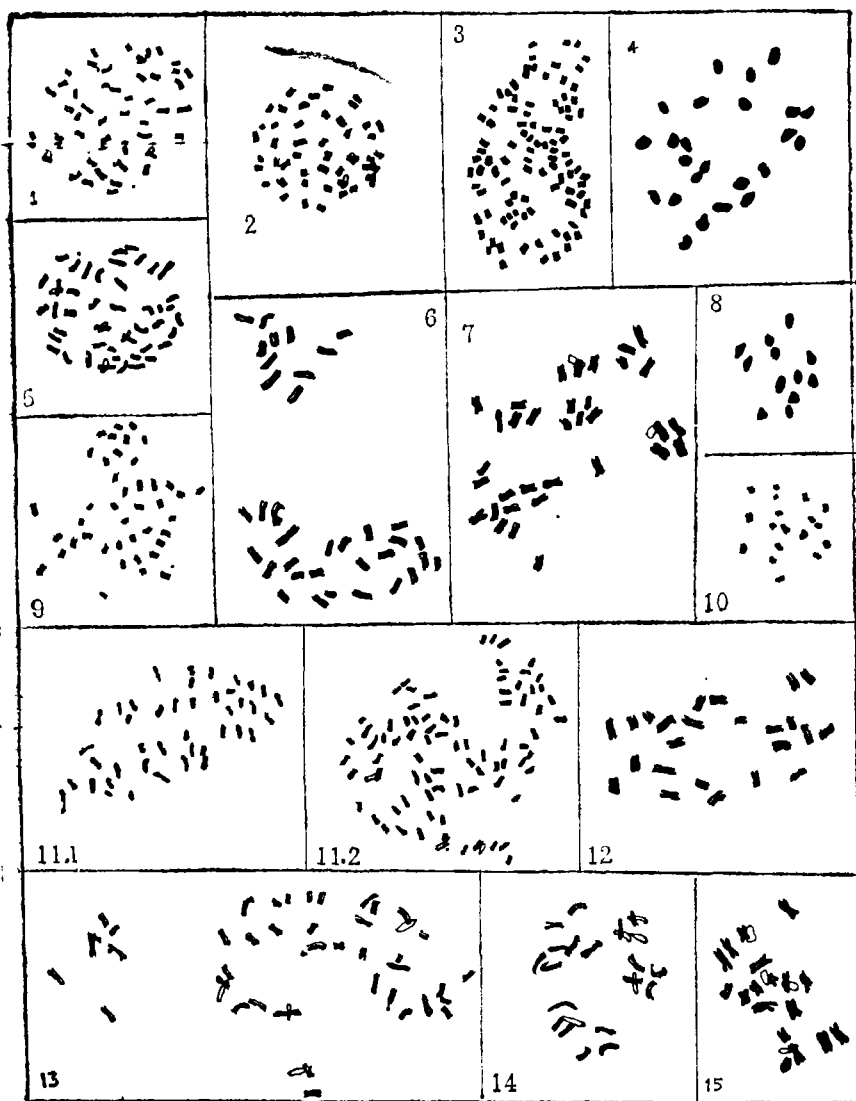


图 根尖细胞和花粉母细胞的染色体

参 考 文 献

- (1) 陈忠毅等, 1982: 国产姜科植物的染色体计数初报. 广西植物, 2(3): 153—157.
 (2) 陈忠毅等, 1984: 国产姜科植物的染色体计数(2). 广西植物, 4(1): 13—18.
 (3) 陈忠毅等, 1986: 国产姜科植物的染色体计数(3). 中国科学院华南植物研究所集刊, 3: 57—61.
 (4) 陈忠毅等, 1987: 国产姜科植物的染色体计数(4). 广西植物, 7(1): 39—44.
 (5) Beltran, I. C. & Kam, Y. K., 1984: Notes RBG Edinb. 41(3): 541—559.
 (6) Chakravorti, A. K., 1948: Sci. & Cult. 14: 137—140.

- (7) Larsen, K., 1964: *Bot. Tidssk*, 60(3): 165—179.
 (8) Larsen, K., 1972: *Notulae Bot. Edinb.* 31(2): 240.
 (9) Mahanty, H. K., 1970: *Cytologia* 35: 13—49.
 (10) Ramanchandran, K., 1969: *Cytologia* 34: 213—221.
 (11) Rao, A. S. & Verma, D. M., 1971: *Bull. Bot. Surv. India* 13: 339—341.
 (12) Smith, R. M., 1981: *Notes RBG Edinb. Dept. publ. Series No. 2*, 14—15.

A REPORT ON CHROMOSOME NUMBERS ON CHINESE ZINGIBERACEAE (5)

Chen Zhong-yi Chen Sen-jen and Huang Xiang-xu
(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

Huang Shao-fu

(Institute of Subtropical Forestry, Chinese Academy of Forestry Science)

Abstract This is a fifth paper on the chromosome numbers on Chinese Zingiberaceae. Chromosome counts ($2n$, n) are reported for 15 species, spreading over 10 genera, of which 11 species are new records. The present records are as follows: *Alpinia malaccensis* (Burm.) Rosc., $2n=48$ (Guangdong), *Alpinia polyantha* D. Fang, $2n=48$ (Guangxi), *Amomum austrosinense* D Fang, $2n=96$ (Guangdong), *Amomum maximum* Roxb., $n=24$ (Yunnan), *Amomum tsao-ko* Crevost & Lemarie, $2n=48$ (Yunnan), *Bosenbergia rotunda* (L.) Mansf., $2n=36$ (Yunnan), *Bosenbergia fallax* Loes., $2n=36$ (Yunnan), *Caulokaempferia coenobialis* (Hance) Larsen, $n=12$ (Guangdong), *Caulokaempferia yunnanensis* (Gagnep.) R. M. Smith, $2n=42$ (Sichuan), *Costus speciosus* (Koen.) Smith, $2n=18$ (Yunnan), *Curcuma kwangsiensis* S. Lee et C. F. Liang, $2n=84$, $n=42$ (Guangxi), *Globba emeiensis* Z. Y. Zhu, $2n=24$ (Sichuan), *Kaempferia rotunda* L., $2n=44$ (Guangdong), *Roscoea tibetica* Bat., $2n=24$ (Yunnan) and *Zingiber corallinum* Hance, $2n=22$ (Guangdong).

Amomum austrosinense is an octoploid, $2n=8x=96$. The meiosis of *Curcuma kwangsiensis* ($2n=84$) is regular and 42 bivalents are regularly observed at metaphase I. *Caulokaempferia yunnanensis* ($2n=42$) has been determined from mitosis only and the plants yield normal fruits and seeds. This suggests a high basic number of 21 for the species, same as the species of *Curcuma* and *Hitchnia*. *Caulokaempferia yunnanensis* is quite different cytologically from *Caulokaempferia coenobialis* ($n=12$) and *C. alba* ($2n=24$). It seems that the transfer of *Caulokaempferia yunnanensis* from a monotypic section (Sect. *Pyrgophyllum* R. M. Smith) of *Caulokaempferia* to a new monotypic genus is supported.

The authors have also ascertained the basic chromosome number of *Bosenbergia* is 9 and that of *Caulokaempferia* is 12. All the voucher specimens of the present study are preserved in the Herbarium of South China Institute of Botany, Academia Sinica.

Key words Chromosome numbers; Zingiberaceae