

# 两种芋属(天南星科)植物的核型研究

曹利民<sup>1</sup>, 龙春林<sup>2</sup>

(1. 江西赣南师范学院 化学与生命科学系, 江西 赣州 341000; 2. 中国科学院 昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

**摘要:** 报道了芋属两种植物的核型, 结果如下: 异色芋  $2n=2X=28=18m+10sm$ , 属于“2B”类型; 花叶芋  $2n=2X=28=20m(8sat)+8sm(2sat)$ , 属于“2A”类型; 花叶芋的核型及两个种之间的核型比较系首次报道。

**关键词:** 芋属; 核型; 花叶芋; 异色芋

**中图分类号:** Q943 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2006)02-0192-02

## Karyotypes of two *Colocasia* (Araceae) species

CAO Li-min<sup>1</sup>, LONG Chun-lin<sup>2</sup>

(1. Department of Chemistry & Life Science, Gannan Teachers' College, Ganzhou 341000, China;

2. Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

**Abstract:** The karyotypes of two species in the genus *Colocasia* (Araceae) were reported. The results were as follows: *C. heterochroma* H. Li et Z. X. Wei,  $2n=2X=28=18m+10sm$ , belonging to “2B” of Stebbins; *C. bicolor* C. L. Long et L. M. Cao  $2n=2X=28=20m(8sat)+8sm(2sat)$ , belonging to “2A” of Stebbins. The karyotype of *C. bicolor* and the comparison between the two species were all reported for the first time.

**Key words:** *Colocasia*; karyotype; *Colocasia bicolor*; *Colocasia heterochroma*

芋属 (*Colocasia* Schott) 隶属于天南星科 (Araceae) (李恒, 1979; 吴征镒等, 1979), 主要分布于亚洲及大洋洲热带和亚热带地区。目前全世界发现约 11 种, 我国 7 种 (李恒, 1979; 吴征镒等, 1979; 李恒等, 1993; Mayo 等, 1997; Li 等, 1998, 1999; Long 等, 2000, 2001; Cao 等, 2003)。该属植物的细胞学研究已有一些报道 (Kuruvilla 等, 1981; Chakraborty 等, 1984; Petersen, 1989; Sreekumari 等, 1991a, 1991b; Long 等, 2001; Cao 等, 2003; 曹利民等, 2004), 但一些新近发表的种类还缺乏核型方面的资料。为此, 本文对属内形态相似的 2 个种即异色芋和花叶芋进行了核型分析, 旨在为芋属植物的系统分类学研究提供新的细胞学资料。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

本次核型研究所用实验材料均取自野生植株

(表 1), 活材料移栽于中国科学院昆明植物研究所植物园, 凭证标本存放于中国科学院昆明植物研究所标本馆 (KUN)。

### 1.2 方法

取植株的新生根尖, 用 0.002 Mol/L 8-羟基喹啉溶液于室温下 ( $22\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ) 处理 4~5 h。卡诺固定液 (3:1 的 95% 的乙醇: 冰乙酸) 于冰水中固定 30 min, 然后用 1 mol/L 盐酸在 60 °C 下解离 5 min, 用卡宝品红染色, 常规方法压片。核型分析参照李懋学 (1985) 的标准, 核型类别按 Stebbins (1971) 的分类标准。

## 2 结果

体细胞染色体数目均为  $2n=28$ , 染色体基数  $X=14$ , 与整个芋属染色体基数一致。结果见图 1、表 2, 具体如下:

收稿日期: 2005-07-18 修回日期: 2005-10-20

基金项目: 江西赣南师范学院院级课题 [Supported by Gannan Teachers' College]

作者简介: 曹利民 (1965-), 女, 湖南郴州人, 讲师, 硕士, 研究方向为植物资源学, E-mail: <clmqh@sohu.com>。

(1) 异色芋 (*C. heterochroma* H. Li et Z. X. Wei): 核型公式为  $2n=2X=28=18m+10sm$ , 具 9 对大中型染色体和 5 对小型染色体, 第 2、4、7、10、

13 对为 sm 染色体, 其余均为 m 染色体, 最长染色体与最短染色体的比值为 2.24, 核型类型为 2B 型 (图 I: 1, 2; 表 2)。

表 1 材料来源

Table 1 Origin of the materials

种类 Taxon	产地 Localities	海拔 Altitude (m)	凭证标本 Vouchers
异色芋 <i>C. heterochroma</i>	云南盈江	1 200	Cao Limin 02109, KUN
花叶芋 <i>C. bicolor</i>	云南勐腊南公山	960	Long Chunlin 01023, KUN

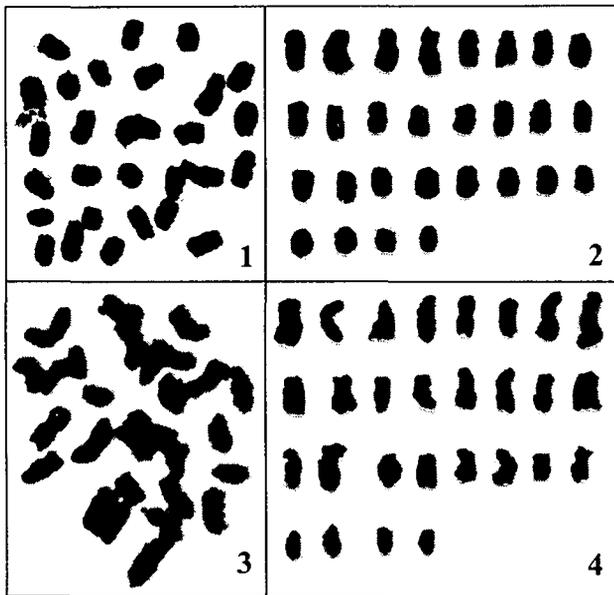


图 1 两种芋属植物的核型研究

Fig. 1 Karyotypes of two *Colocasia* species

1-2. 异色芋 1. 中期; 2. 核型图。3-4. 花叶芋 3. 中期; 4. 核型图。  
1-2. *C. heterochroma* 1. Metaphase  $2n=28(\times 1500)$ ; 2. Karyotype.  
3-4. *C. bicolor* 3. Metaphase  $2n=28(\times 1500)$ ; 4. Karyotype.

表 2 两种芋属植物的核型参数表

Table 2 Karyotype data of two *Colocasia* species

No.	<i>C. heterochroma</i>			<i>C. bicolor</i>		
	RL	AR	PC	RL	AR	PC
	$2n=2X=28=18m+10sm$					
	$2n=2X=28=20m(8sat)+8sm(2sat)$					
1	5.38	1.61	m	4.76	1.36	m
2	4.8	2.07	sm	4.18	1.28	m*
3	4.57	1.13	m	4.12	1.23	m
4	4.04	2.21	sm	4.04	2.11	sm*
5	3.9	1.32	m	3.75	1.75	sm
6	3.76	1.34	m	3.46	2.0	sm
7	3.57	2.24	sm	3.43	1.33	m*
8	3.41	1.53	m	3.32	2.29	sm
9	3.36	1.1	m	3.31	1.56	m*
10	3.17	2.26	sm	3.25	1.27	m
11	3.14	1.33	m	3.03	1.32	m*
12	2.91	1.17	m	2.96	1.55	m
13	2.6	2.15	sm	2.89	1.50	m
14	2.4	1.47	m	2.81	1.57	m

\* sat-chromosome

(2) 花叶芋 (*C. bicolor* C. L. Long et L. M. Cao): 核型公式为  $2n=2X=28=20m(8sat)+8sm(2sat)$ , 具 10 对大中型染色体和 4 对小型染色体, 第 4、5、6、8 对染色体为 sm 染色体, 其它均为 m 染色体, 第 2、4、7、9、11 条上具有随体, 最长染色体与最短染色体的比值为 1.69, 核型类型为 2A 型 (图 I: 3, 4; 表 2)。

### 3 讨论

从表 2 可见, 本文报道的芋属两个种的核型有相似的地方, 主要体现在: 染色体数目恒定; 染色体均由中部着丝点(m)和近中部着丝点组成(sm)。核型分析的结果表明, 异色芋的核型属于 2B 型, 花叶芋的核型属于 2A 型, 两者属于不同类型, 这与以前的研究结果一致(曹利民等, 2004), 说明芋属植物的核型比较稳定。异色芋核型公式为  $2n=2X=28=18m+10sm$ , 花叶芋核型公式为  $2n=2X=28=20m(8sat)+8sm(2sat)$ , 可见两者有一定的差异, 即花叶芋多了 1 对 m 染色体, 且有 4 对随体在 m 染色体上, 1 对随体在 sm 染色体上。通过比较, 结果支持形态解剖学将两者划分为两个不同种的观点(Cao 等, 2003)。

异色芋和花叶芋的核型在随体的有无、最长染色体与最短染色体长度比等方面存在一些差异, 说明染色体结构在种间发生了一些趋异分化, 从而保持了种间差异。

### 参考文献:

- 李 恒. 1979. 中国植物志(第 13 卷第 2 分册)[M]. 北京: 科学出版社  
李懋学, 陈瑞阳. 1985. 关于植物核型分析的标准化问题[J]. 武汉植物研究, 3(4): 297-302.  
吴征镒, 李 恒. 1979. 云南植物志(第 2 卷 天南星科)[M]. 北京: 科学出版社  
曹利民, 龙春林. 2004. 中国芋属植物染色体数目及 5 个种的 (下转第 191 页 Continue on page 191)

表 3 落叶松属及杂种核型主要特征的比较  
Table 3 The karyotypic data of *Larix* and hybrids

种名 Taxon	核型公式和染色体 相对长度组成 Karyotypic formula and chromosome complement based on their relative length	SC 位置 <sup>1)</sup> Location of SC		染色体 长度比 Ratio of the longest chromosome to the shorest	平均臂比 Mean arm ratio	臂比>2 的 染色体比例 Proportion of chromosomes with arm ratio >2	核型不对 称系数 As · K%	核型 类型 Type
		长臂 Long arm	短臂 Short arm					
兴安落叶松 <i>L. gmelini</i>	12m+10sm+2st 4L+6M2+8M1+6S	—	2, 3	1.93	1.80	0.50	60.96	2A
长白落叶松 <i>L. olgensis</i>	12m+10sm+2st 6L+6M2+6M1+6S	—	2, 6	1.98	1.80	0.50	60.16	2A
日本落叶松 <i>L. kaempferi</i>	12m+10sm+2st 2L+10M2+10M1+2S	—	2, 3	1.93	1.82	0.50	60.70	2A
华北落叶松 <i>L. principis-rupprechtii</i>	12m+12sm 2L+10M2+8M1+4S	7	3, 4	1.99	1.61	0.42	58.73	2A
欧洲落叶松 <i>L. deciduas</i>	12m+12sm 2L+10M2+8M1+4S	7	2	1.81	1.69	0.50	59.61	2A
美洲落叶松 <i>L. laricina</i>	12m+12sm 6L+6M2+10M1+2S	—	2, 4	1.81	1.73	0.50	59.29	2A
新疆落叶松 <sup>2)</sup> <i>L. sibirica</i>	12m+12sm 6L+6M2+8M1+4S	7	3, 4	1.85	1.74	0.50	60.34	2A
日本落叶松 × 长白落叶松 <i>L. kaempferi</i> × <i>L. lgensis</i>	12m+10sm+2st 4L+8M2+10M1+2S	—	3, 4	1.99	1.81	0.50	59.89	2A

<sup>1)</sup> SC:次缢痕,数字示具 SC 的染色体编号;<sup>2)</sup> 数据参考张教方等(1985)。

<sup>1)</sup> Secondary Constriction, figures represent the number of chromosomes with secondary constrictions;<sup>2)</sup> The author is Zhang *et al.* (1985).

尚有待更深入全面的研究和分析才能确定。

#### 参考文献:

- 周 崑. 1962. 中国落叶松属木材解剖性质及其归类的初步研究[J]. 林业科学, 2: 97—116.  
郑万钧, 傅立国. 1978. 中国植物志(第七卷)[M]. 北京: 科学出版社, 168—196.  
Kuo SR, Wang TT, Huang TC. 1972. Karyotype analysis of some Formosan Gymnosperms[J]. *Taiwania*, 17(1): 66—80.  
Li MX(李懋学), Chen RY(陈瑞阳). 1985. A suggestion on the standardization of karyotype analysis in plants(关于植物核型分析的标准化问题)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物

研究), 3(4): 297—302.

- Mao ZJ(毛子军), Wang XH(王秀华), Zhou D(周 丹), *et al.* 1999. A survey on systematics and taxonomy of genus *Larix* Mill(落叶松属系统学研究概况)[J]. *J Northeast For Univ* (东北林业大学学报), 27(2): 39—44.  
Shi FC(石福臣), Kisanuki H, Suzuki K. 1998. The study on relationship of larches in northeast China by RAPD(中国东北落叶松属植物亲缘关系的研究)[J]. *Bull Bot Res*(植物研究), 18(1): 55—62.  
Zhang XF(张教方), Zhuo LH(卓丽环), Li MX(李懋学). 1985. A study of karyotype of 5 species in *Larix*(五种落叶松的核型研究)[J]. *Hereditas*(遗传), 7(3): 9—11.

.....

(上接第 193 页 Continue from page 193)

- 核型报道[J]. 云南植物研究, 26(3): 310—316.  
Cao L M, Long CL. 2003. *Colocasia bicolor* (Araceae), a new species from Yunnan, China[J]. *Annales Botanici Fennici*, 40: 283—286.  
Chakraborty BN, Bhattacharya GN. 1984. Desynopsis as well as inversion heterozygosity in the natural population of triploid *Colocasia antiquorum* Schott[J]. *Cytologia*, 49: 739—743.  
Kuruvilla KM, Singh A. 1981. Karyotypic and electrophoretic studies on taro and its origin[J]. *Ephytia*, 30(2): 405—413.  
Li H, Wei ZX. 1993. *Colocasia heterochroma*, a new species in Araceae[J]. *Act Bot Yunnan*, 15(1): 16—17.  
Li H, Long CL. 1998. A preliminary revision of Araceae of China[J]. *Act Bot Yunnan*, Suppl. X, 12—23.  
Li H, Long CL. 1999. A new species of *Colocasia* (Araceae) from Mt Gaoligong, China [J]. *Feddes Repertorium*, 110(5—6): 423—426.  
Long CL, Li H. 2000. *Colocasia gongii* (Araceae), a new spe-

- cies from Yunnan, China[J]. *Feddes Repertorium*, 111(7—8): 559—560.  
Long CL, Liu KM. 2001. *Colocasia lihengiae* (Araceae; Colocasiaceae), a new species from Yunnan, China[J]. *Bot Bull Acad Sin*, 42: 313—317.  
Mayo S, Bogner J, Boyce P. 1997. The Genera of Araceae [M]. The Royal Botanical Gardens, Kew  
Petersen G. 1989. Cytology and systematics of Araceae[J]. *Nord J Bot*, 9: 119—166.  
Sreekumari MT, Matthews PM. 1991a. Karyomorphology of five morphotypes of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) [J]. *Cytologia*, 56: 215—218.  
Sreekumari MT, Matthews PM. 1991b. Karyotypically distinct morphotypes in taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) [J]. *Cytologia*, 56: 399—402.  
Stebbins GL. 1971. Chromosomal evolution in higher plants [M]. London: Edward Arnold, 85—104.