

仙茅属三个国产种的核型研究*

杨永平** 顾志建 李 恒 刘宪章

(中国科学院昆明植物研究所, 昆明)

摘要 本文报道了中国产三种仙茅植物的核型。1. 绒叶仙茅 *Curculigo crassifolia* (Baker) Hook. f., $2n = 2x = 18 = 10m(4SAT) + 8sm$; 2. 大叶仙茅 *C. capitulata* (Lour.) O. Kuntze, $2n = 2x = 18 = 10(2SAT) + 8sm$; 3. 中华仙茅 *C. sinensis* S. C. Chen, $2n = 2x = 18 = 8m(3SAT) + 10sm(2SAT)$ 。其中中华仙茅的核型为首次报道。虽然三种仙茅的核型都是“2B”型, 但中华仙茅的核型不对称性比绒叶仙茅和大叶仙茅强。

关键词 仙茅属; 核型

仙茅属 (*Curculigo* Gaertn.) 是隶属于仙茅科 (Hypoxidaceae) 的一个属^[1], 全世界约12种, 分布于热带和亚热带地区。我国有7个种, 分布于我国的南部和西南部^[2]。

关于仙茅属植物的细胞学研究, 1967年台湾学者许建昌 (Chien-Chang Hsu) 报道了采自台湾Shihting的大叶仙茅 *C. capitulata* 的染色体数目 ($2n = 2x = 18$)^[3]。1980年印度学者N. Lakshmi分析了锡金Chandra园圃中的绒叶仙茅 *C. crassifolia* 的核型结构^[4]。对于中国产的仙茅, 大多数种类的核型还有待研究。本文是在观察了包括绒叶仙茅在内的三种仙茅的染色体后, 对各个种的核型加予分析。

材 料 与 方 法

研究的材料有: 1. 绒叶仙茅 *C. crassifolia* (Baker) Hook. f., 采自云南镇源, 刘宪章669号。2. 大叶仙茅 *C. capitulata* (Lour.) O. Kuntze, 采自云南普洱, 刘宪章668号。3. 中华仙茅 *C. sinensis* S. C. Chen, 采自云南金平, 刘宪章751号。这些种类均由李恒鉴定后, 盆栽于中国科学院昆明植物研究所百草园内。凭证标本保存在昆明植物研究所标本馆。

从植物的根部取下根尖, 用0.1%的秋水仙素溶液预处理4小时。水洗后放在95%乙醇-冰乙酸(3:1)固定液中固定4小时以上, 再用0.5N盐酸在60°C恒温下水解10分钟, 在石碳酸-品红中染色和压片。每个种观察了近50个细胞以确定染色体的数目, 并

选 5 个分散好的细胞作为核型分析。

核型分析是按李懋学和陈瑞阳^[5]提出的标准进行的。

结 果 和 讨 论

仙茅属三个种染色体的相对长度、臂比、类型和核型组成见表 1、表 2。

表 1 仙茅属三个种染色体的相对长度、臂比和类型

Table 1 Relative length, arm ratio and classification of chromosomes in 3 species of *Curculigo*

染色体 编 号	1. 绒叶仙茅 <i>C. crassifolia</i>			2. 大叶仙茅 <i>C. capitulata</i>			3. 中华仙茅 <i>C. sinensis</i>		
	RL(%) (L+S=T)	AR	PC	RL(%) (L+S=T)	AR	PC	RL(%) (L+S=T)	AR	AC
1	3.04+2.19=5.23	1.39	m sat	3.58+2.89=6.47	1.24	m sat	4.78+2.73=7.51	1.75	sm sat
2	2.97+2.33=5.30	1.27	m sat	3.16+2.83=5.99	1.12	m sat	4.71+2.54=7.25	1.85	sm sat
3	2.68+2.22=4.90	1.21	m sat	5.07+2.56=7.63	1.98	sm	4.82+2.58=7.40	1.86	sm
4	2.70+2.25=4.95	1.20	m sat	4.90+2.44=7.34	2.01	sm	4.57+2.32=6.89	1.97	sm
5	4.12+2.32=6.44	1.77	sm	4.29+2.09=6.38	2.05	sm	4.34+2.32=6.66	2.00	sm
6	4.05+2.28=6.33	1.78	sm	4.06+2.00=6.06	2.03	sm	4.41+2.10=6.51	2.10	sm
7	3.65+2.02=5.67	1.81	sm	3.63+2.02=5.65	1.82	sm	3.65+2.25=5.90	1.62	sm
8	3.38+2.03=5.41	1.63	sm	3.46+1.99=5.45	1.74	sm	3.72+2.13=5.85	1.75	sm
9	2.82+2.62=5.44	1.08	m	3.68+1.52=5.20	2.42	sm	3.57+1.66=5.23	2.15	sm
10	2.79+2.53=5.32	1.10	m	3.61+1.44=5.05	2.51	sm	3.57+1.54=5.11	2.32	sm
11	3.34+1.62=4.96	2.06	sm	2.60+2.40=5.00	1.08	m	2.61+2.21=4.82	1.18	m
12	3.27+1.59=4.86	2.06	sm	2.49+2.25=4.74	1.11	m	2.57+2.06=4.63	1.25	m
13	3.09+1.42=4.51	2.18	sm	2.35+2.13=4.48	1.10	m	2.39+1.99=4.38	1.20	m sat
14	3.03+1.46=4.49	2.08	sm	2.35+2.03=4.38	1.16	m	2.32+1.95=4.27	1.19	m
15	2.52+1.71=4.23	1.47	m	2.23+1.91=4.14	1.17	m	2.25+1.58=3.83	1.42	m sat
16	2.40+1.67=4.07	1.44	m	2.22+1.78=4.00	1.25	m	2.10+1.54=3.64	1.36	m sat
17	2.22+1.58=3.80	1.41	m	2.05+1.72=3.77	1.19	m	2.06+1.58=3.64	1.30	m
18	2.08+1.45=3.53	1.45	m	1.97+1.44=3.41	1.37	m	1.91+1.51=3.42	1.26	m

注: RL = 相对长度 AR = 臂比 PC = 着丝点位置 m = 中部着丝点 sm = 近中部着丝点

sat = 随体 随体的长度不包括在计算内

1. 绒叶仙茅 *Curculigo crassifolia* (Baker) Hook. f. 分布于东喜马拉雅 (锡金) 和我国云南省的西部、南部及东南部 (镇源、景东、临沧、龙陵、大理、金平、屏边、绿春、文山)。根尖细胞的染色体数目为 $2n = 2x = 18$, 云南产的绒叶仙茅核型公式为 $2n = 2x = 18 = 10m (4SAT) + 8sm$ (图 1: 1), 即核型由 5 对具中部着丝点和 4 对近中部着丝点的染色体组成, 其中第 1、2 对染色体长臂上都有随体。这与 N. Lakshmi

报道产于锡金的绒叶仙茅核型为 $2n = 2x = 18 = 4m + 10sm + 4st$ 有明显的区别, 锡金的绒叶仙茅有4条m型和4条st染色体, 云南的绒叶仙茅则有10条m染色体而无st染色体。按Stsbins的核型进化理论可知: 绒叶仙茅的锡金居群比云南居群进化。很可能, 这种植物首先定居在云南的东南部, 然后经由滇西、缅甸逐渐向东喜马拉雅迁移扩散的, 在漫长的历史过程中, 为适应新的生态环境, 绒叶仙茅的染色体形态发生了变化, 出现了较为进化的细胞核型。

表2 仙茅属三个种的核型组成

Table 2 The karyotypic constitutions of 3 species of *Curculigo*

种类 Taxon	1. 绒叶仙茅 <i>C. crassifolia</i>	2. 大叶仙茅 <i>C. capitulata</i>	3. 中华仙茅 <i>C. sinensis</i>
核型公式 Karyotypic formulae	$2n = 2x = 18 = 10m(4SAT) + 8sm$	$2n = 2x = 18 = 10m(2SAT) + 8sm$	$2n = 2x = 18 = 8m(3SAT) + 10sm(2SAT)$
相对长度变异范围 Range of relative length	3.53—6.44	3.41—7.63	3.42—7.51
臂比大于2的百分数 % of chromosome arm ratio 2	0.22	0.28	0.22
核型类别 Type	2B	2B	2B
最长/最短 Longest/shortest	2.31	2.63	2.66
核型不对称系数 Asymmetry index	54.22	57.73	60.32

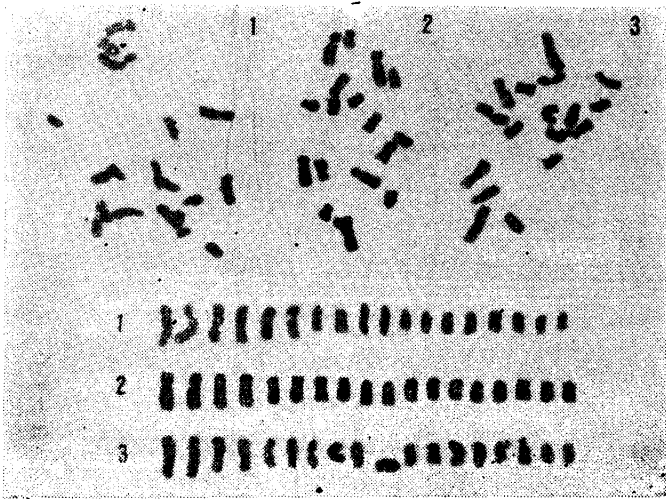


图1 仙茅属三种植物的染色体

Fig. 1 The chromosomes of three species in *Curculigo*.

1. 绒叶仙茅 *C. crassifolia* (Baker.) Hook. f.; 2. 大叶仙茅 *C. capitulata* (Lour.) O. Kuntze;
3. 中华仙茅 *C. sinensis* S. C. Chen.

2. 大叶仙茅 *C. capitulata* (Lour.) O. Kuntze 分布于我国的台湾、福建、广东、海南、广西、四川、贵州、云南和西藏；东喜马拉雅至马来西亚。云南产的大叶仙茅染色体数目和核型为： $2n = 2x = 18 = 10m(2SAT) + 8sm$ (图 1 : 2)，其中第 1 对染色体的长臂上有随体，第 2 对染色体则无随体而成 sm 型。值得一提的是，在三种仙茅的核型中，大叶仙茅的第五对染色体的臂比值最大（臂比值为 2.42, 2.51）。

3. 中华仙茅 *C. sinensis* S. C. Chen 是我国特有种，分布于云南西北部（贡山、福贡、碧江），东南部（绿春、金平、文山）和广西的凌云。云南产的中华仙茅的核型为 $2n = 2x = 18 = 8m(2SAT) + 10sm(3SAT)$ (图 1 : 3)，其中第 1 对染色体为 sm 型，具有随体，本种核型的另一特征是第 13、15、16 条染色体的短臂上有随体。所以中华仙茅作为一个独立的种，不仅有形态特征为依据，而且为核型特征所证实。

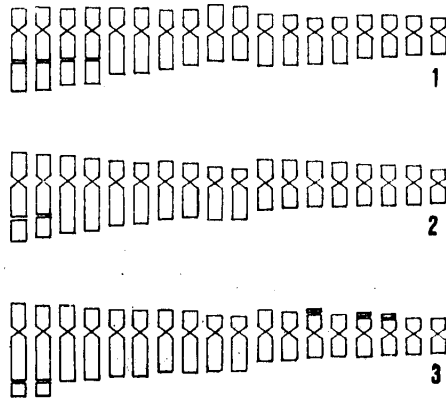


图 2 仙茅属三种植物的核型模式图

Fig. 2 The idiogram of three species in *Curculigo*.

1. 绒叶仙茅 *C. crassifolia* (Baker) Hook. f.; 2. 大叶仙茅 *C. capitulata* (Lour.) O. Kuntze;
3. 中华仙茅 *C. sinensis* S. C. Chen.

4. 仙茅属三种植物的染色体数目均为 $2n = 2x = 18$ ，三个种的核型都属于“2B”型。但不同种在核型上有明显区别。绒叶仙茅与大叶仙茅相比较，绒叶仙茅的第 2 对染色体为 m 型，长臂上有随体，而大叶仙茅的第 2 对染色体属 sm 型，长臂上无随体；绒叶仙茅的第 5、6、7 对染色体分别属 m 型、 sm 型、 sm 型，而大叶仙茅的第 5、6、7 对染色体则分别为 sm 型、 m 型、 m 型。大叶仙茅与中华仙茅相比较，中华仙茅的第 1 对染色体为 sm 型，第 13、15、16 条染色体短臂上有随体；而大叶仙茅无这些特征。所以，从核型可证明绒叶仙茅、大叶仙茅、中华仙茅是三个独立的种。从表 2 的核型不对称系数看，绒叶仙茅为 54.22，大叶仙茅 57.73，中华仙茅为 60.32，中华仙茅的核型不对称性大于前两种，换言之，中华仙茅比绒叶仙茅和大叶仙茅较为进化。

参 考 文 献

- 1 Hutchinson J. The families of flowering plants. Oxford Unvi. Press. 1959; Vol. 2: 678
- 2 陈心启. 植物分类学报 1966; 11(2): 129—138
- 3 Hsu C C. *Taiwania* 1967; 13: 115—129
- 4 Lakshmi N. *Cytologia* 1980; 45: 663—673
- 5 李懋学, 陈瑞阳. 武汉植物学研究 1985; 4(3): 297—302

STUDIES ON THE KARYOTYPES OF THREE SPECIES OF CURCULIGO

Yang Yongping, Gu Zhijian, Li Heng, Liu Xianzhang

(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming*)

Abstract This paper deals with the karyotype analysis of 3 species of *Curculigo* from China. The karyotype formulae are as follows,

1) *C. crassifolia* $2n = 2x = 18 = 10m(4SAT) + 8sm$

2) *C. capitulata* $2n = 2x = 18 = 10m(2SAT) + 8sm$

3) *C. sinensis* $2n = 2x = 18 = 8m(3SAT) + 10sm(2SAT)$

Among them, the karyotype of *C. sinensis* S. C. Chen are reported for the first time. The karyotypes of 3 species of this genus fall into "2B" type, but the karyotype of *C. sinensis* might be more asymmetrical than *C. crassifolia* and *C. capitulata* based on their asymmetry indexes.

Key words *Curculigo*, Karyotypes