

中国特有的八角莲和六角莲的核型

张定成 邵建章 李东林*

(安徽师范大学生物系, 芜湖 241000)

摘要 本文研究了八角莲 *Dysosma versipellis* (Hance) M. Cheng 和六角莲 *Dysosma pleiantha* (Hance) Woodson 的核型。二者的染色体数目均为 $2n=12$, 由四对具中部着丝点染色体、一对具近中部着丝点染色体和一对具端部着丝点染色体组成, 各有一对染色体具有次缢痕, 八角莲的次缢痕在第3对染色体的长臂上, 六角莲的次缢痕在第1对染色体的短臂上。二者均属较对称的“2A”核型, 但它们在染色体相对长度的变异幅度和差值、臂比的变异幅度和差值以及最长与最短染色体的比值上均有微小的差异。结果表明二者有密切的亲缘关系, 演化趋势是八角莲→六角莲。八角莲的核型为首次报道。

关键词 八角莲; 六角莲; 核型

八角莲和六角莲均属小檗科 (Berberidaceae) 八角莲属 (*Dysosma*) 的药用植物, 为我国特产。

八角莲属共7种, 全部产于我国西南部、南部和东部^[1,2,3]。八角莲的细胞学资料仅见 Darlington 1936^[4] 以异名 *Podophyllum versipelle* Hance 报道过染色体数目 $2n=12$, 其核型未见报道; 六角莲的细胞学资料除 Miyaji 1930^[5] 以异名 *Podophyllum pleiantha* Hance 报道过染色体数目 $2n=12$ 外, 李林初 1986^[6] 报道了它的核型 $K(2n)=12=8m(2SAT)+2st(SAT)+2t$ 。

笔者以安徽黄山所产野生植株的根尖为材料, 观察八角莲和六角莲染色体数目和核型, 旨在研究二者野生状态下其核型和形态特征及地理分布的相互关系, 进而探讨二种植物的亲缘关系和演化趋势。

材料和方法

八角莲和六角莲均引种自安徽黄山, 栽培于安徽师范大学生物系的花房露地, 八角莲凭证标本: 张定成89003号; 六角莲凭证标本: 邵建章89021号, 以上标本均存安徽师范大学生物系植物标本室。

直接从栽培活体植株截取根尖 (0.5 cm), 放在0.05%秋水仙素溶液里在4℃下预处理20小时, 用乙醇冰醋酸 (3:1) 固定液固定20—24小时, 在60℃ 1N的盐酸中离解4分钟, 用改良石炭酸品红液染色, 染色体制片采用常规压片法^[7]。

镜检制片, 对染色体分散良好的50个以上细胞进行计数。核型分析, 各选用5个细胞, 按国内学者约定的标准和方法进行^[8]。

试验结果

八角莲和六角莲的细胞染色体数目是极恒定的, 均为 $2n=12$ [图1: 1、2], 与前人报

*李东林是安徽师范大学生物系86届毕业生, 现在淮南师范专科学校工作。

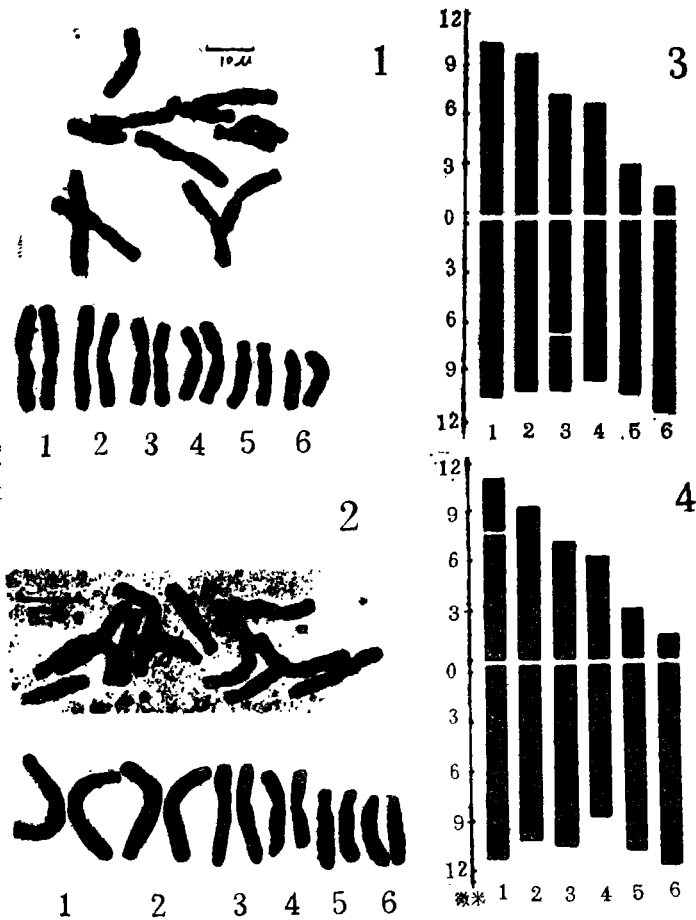


图 1

1. 八角莲体细胞染色体 ($2n=12$) 及其核型
2. 六角莲体细胞染色体 ($2n=12$) 及其核型
3. 八角莲的核型模式图
4. 六角莲的核型模式图
1. Somatic chromosomes ($2n=12$) and karyotype of *D. versipellis*
2. Somatic chromosomes ($2n=12$) and karyotype of *D. pleiantha*
3. The idiogram of *D. versipellis*
4. The idiogram of *D. pleiantha*

表1 八角莲和六角莲的染色体参数

Table 1 The parameters of chromosomes in *D. versipellis* (Hance)
M. Cheng and *D. pleiantha* (Hance) Woodson

种 名 species	序号 No.	绝对长度(微米) absolute length (μm)	相 对 长 度 (%) Relative length (%)			臂 比 长臂/短臂 Arm ratio long/short	类型 Type
			短 臂 short arm	长 臂 long arm	全 长 total length		
八角莲 <i>D. versipellis</i>	1	23.68	10.28	10.68	20.96	1.04	m
	2	22.55	9.61	10.35	19.96	1.08	m
	3	19.29	6.99	6.38+ 3.70	17.07	1.44	m*
	4	18.03	6.41	9.55	15.96	1.49	m
	5	14.91	2.76	10.44	13.20	3.78	st
	6	14.53	1.55	11.31	12.86	7.30	t
六角莲 <i>D. pleiantha</i>	1	22.47	3.26+ 7.48	11.22	21.96	1.05	m*
	2	19.63	9.17	10.01	19.18	1.09	m
	3	17.86	7.05	10.40	17.45	1.48	m
	4	14.98	6.07	8.57	14.64	1.41	m
	5	14.06	2.94	10.80	13.74	3.67	st
	6	13.34	1.34	11.70	13.04	8.74	t

八角莲染色体组总长度=112.99 μm ;六角莲染色体组总长度=102.34 μm

* 具次缢痕染色体

Total length of chromosomes in *D. versipellis* is 112.99 μm ; and *D. pleiantha* is 102.34 μm

* With secondary constriction.

道一致[4,5,6]。

核型分析结果〔表1和图1: 1、2、3、4〕表明,八角莲和六角莲均具四对中部着丝点染色体,一对近中部着丝点染色体和一对端部着丝点染色体,所不同的是,八角莲在第3对染色体的长臂上具次缢痕,而六角莲却在第1对染色体的短臂上具次缢痕。它们的核型公式均为 $K(2n) = 12 = 8m(2SAT) + 2st + 2t$ 。

八角莲和六角莲的染色体长度比和臂比大于2的染色体比例见表2。按Stebbins的核型对称类型的划分标准^[9],二者的核型均属于较对称的“2A”型。

由表2可见,八角莲和六角莲染色体相对长度的变异幅度和差值、臂比的变异幅度和差值、以及最长和最短染色体的比值均有微小的差异,而且都是六角莲比八角莲稍大,即相对长度差值大0.81,臂比差值大1.43,染色体长度比值大0.05,这种差异反映了六角莲核型的不对称性更大些。

讨 论

李林初^[6]所观察的六角莲有2对染色体具次缢痕(No.1,5),而我所观察结果则只有1

对染色体具次缢痕(No.1), 在第5对染色体长臂上缺少次缢痕。次缢痕的数目不同, 原因何在? 我认为可能六角莲种内不同居群植物的染色体数目、核型类别是恒定的, 但次缢痕位置和数目则可能发生变化, 尤其是野生植株和长期栽培的植株之间差异更是可能的。

供试验的八角莲和六角莲都采自黄山相同的环境条件下, 二者的核型类别相同, 核型的对称性类型也相同, 在本属其它诸种尚未做过核型研究的情况下, 就仅有的材料看, 我认为他们之间有密切亲缘关系, 但六角莲核型的不对称性更大些, 根据Stebbins^[1]所阐明的植物核型进化的一般规律, 即由对称核型向不对称核型发展, 故在二种植物中八角莲较原始, 六角莲较进化。从形态学上看, 在八角莲属内八角莲和六角莲最相似, 仅从营养器官上很难区分二种植物, 主要区别在于伞形花序着生的位置不同, 八角莲的花序着生在叶柄上部离叶片不远处, 而六角莲的花序着生在二茎生叶叶柄交叉处。从地理分布看, 八角莲分布于我国西南及长江

流域各省; 六角莲分布于我国四川、湖北、江西、安徽、浙江、广西、广东、福建、台湾等省区, 八角莲属植物有由西南向东南沿海发展的趋势。进一步探讨有待本属其余各种核型观察之后。

表2 八角莲和六角莲的核型比较

Table 2. A comparison of the karyotype of *D. versipellis* (Hance) M. Cheng and *D. pleiantha* (Hance) Woodson

项 目 Item	种 名 species	八 角 莲 <i>D. versipellis</i>	六 角 莲 <i>D. pleiantha</i>
核 型 公 式 Karyotype formulae		2n=12=8m (2SAT)+ 2st+2t	2n=12=8m (2SAT)+ 2st+2t
次缢痕在染色体上的位置 The position of secondary constriction lying on the chromosome		3*	1
相对长度的变异幅度 Range of relative length		12.86—20.96	13.03—21.96
相对长度的差值 Margin of relative length		8.11	8.92
臂比的变异幅度 Range of arm ratio		1.04—7.30	1.05—8.74
臂比的差值 Margin of arm ratio		6.26	7.69
最长染色体/最短染色体 Longest/shortest		1.63	1.68
臂比大于2的染色体比例 Proportion of chromo- somes with arm ratio>2		0.5	0.5
核型的对称性类型 Type of karyotype symmetry		2A	2A

* 次缢痕在长臂上

* Secondary constriction on the long arm

参 考 文 献

- [1] 中国科学院植物研究所, 1972: 中国高等植物图鉴(第一册)。科学出版社, 北京, 759—760。
- [2] 安徽植物志协作组, 1986: 安徽植物志(第二卷)。中国展望出版社, 北京, 342—343。
- [3] 湖北省植物研究所, 1976: 湖北植物志(第一卷)。湖北人民出版社, 武汉, 401—402。
- [4] Darlington C. D., 1936: The analysis of chromosome movement. I. *Podophyllum versipelle*. *Cytologia*, 7 (1—2): 242—247。
- [5] Miyaji Y., 1936: Beiträge Zur chromosomophylogenie der Berberidaceen. *planta*,

11(4): 650—651.

- [6] 李林初, 1986: 六角莲及其近缘的核型和演化的研究. 云南植物研究, 3(4): 451—457.
[7] 朱 澈(主编), 1982: 植物染色体及染色体技术. 科学出版社, 北京, 42—93.
[8] 李懋学、陈瑞阳, 1985: 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物研究, 3(4): 297—302.
[9] Stebbins, G. L., 1971: *Chromosomal Evolution in Higher plants*. Edward Arnold. London, 85—96.

A STUDY ON THE KARYOTYPES OF *DYSOSMA VERSIPELLIS* AND *D. PLEIANTHA* ENDEMIC TO CHINA

Zhang Dingcheng, Shao Jianzhang and Li Donglin

(Department of Biology, Anhui Normal University, Wuhu 241000)

Abstract The present paper deals with the karyotype of *Dysosma versipellis* (Hance) M. Cheng and *D. pleiantha* (Hance) Woodson. The chromosome number of the two species is $2n=12$ and they have the same karyotype formula, i.e., $K(2n)=12=8sm(2SAT)+2st+2t$. They all have four pairs of M-chromosomes, one pair of ST-chromosomes and one pair of T-chromosomes. The chromosomes of one pairs posses secondary constriction (see Table 1 and Fig. 1, 2, 3, 4); but the position of secondary constriction lying on the chromosome is different. There are secondary constriction on the long arms of 3th pair in *D. versipellis* (Hance) M. Cheng and on the short arms of 1th pair in *D. pleiantha* (Hance) Woodson. They both belong to "2A" type of Stebbins karyotype symmetrey and is generally regarded as a more primitive one. But their range and margin of relative length on chromosomes, range and margin of arm ratio and ratio of the longest chromosome to the shortest chromosome all have a little difference (see Table 2). *D. pleiantha* (Hance) Woodson $>$ *D. versipellis* (Hance) M. Cheng.

The result showed a close interspecific relationship in *D. versipellis* (Hance) M. Cheng and *D. pleiantha* (Hance) Woodson. The evolution trend of karyotype is that *D. pleiantha* (Hance) Woodson is more advanced between the two species in karyotype. The karyotype of *D. versipellis* (Hance) M. Cheng is reported here for the first time.

Key words *Dysosma versipellis*; *Dysosma pleiantha*; karyotype