

# 七种药用植物的染色体研究<sup>\*</sup>

杨德奎

(山东师范大学生物系, 济南 250014)

周俊英

(山东中医药大学, 济南 250014)

**摘要** 对山东7种药用植物的染色体进行了研究。结果表明: 田旋花 (*Convolvulus arvensis* L.) 的染色体数目为  $2n=78$ ; 蜜柑草 (*Phyllanthus matsumurae* Havata) 的染色体数目为  $n=88$ ; 挂红灯 (*Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino) 的染色体数目为  $2n=24$ , 核型公式为  $K(2n)=24=2m+18sm+2st+2st(sat)$ , 核型“2A”型; 无刺曼陀罗 (*Datura stramonium* L. var. *inermis* (Jacq.) Schinz et Thell) 的染色体数目为  $2n=24$ , 核型公式为  $K(2n)=24=20m+4sm$ , 核型“1B”型; 决明 (*Cassia tora* L.) 的染色体数目为  $2n=26$ , 核型公式为  $K(2n)=26=24m+2sm$ , 核型“1A”型; 荔枝草 (*Salvia plebeia* R. Br.) 的染色体数目为  $2n=16$ , 核型公式为  $K(2n)=16=6m+10sm$ , 核型“2A”型; 车前 (*Plantago asiatica* L.) 的染色体数目为  $2n=36$ , 核型公式为  $K(2n)=36=32m+4sm$ , 核型“1A”型。

**关键词** 药用植物; 染色体数目; 核型

## Chromosome studies of 7 species drug plants

Yang Dekui

(Department of Biology, Shandong Normal University, Jinan 250014)

Zhou Junying

(Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014)

**Abstract** This paper reports the results of some chromosomes studies of 7 medicinal plant species native from Shandong. The results showed: the chromosome number of *Convolvulus arvensis* L. is  $2n=78$ ; the chromosome number of *Phyllanthus matsumurae* Havata is  $2n=88$ ; the chromosome number of *Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino is  $2n=24$ , its karyotype formula is  $k(2n)=24=2m+18sm+2st+2st(sat)$ , belongs to “2A” of Stebbins; the chromosome number of *Datura stramonium* L. var. *inermis* (Jacq.) Schinz et Thell is  $2n=24$ , its karyotype formula is  $K(2n)=24=20m+4sm$ , belongs to “1B” of Stebbins; the chromosome number of *Cassia tora* L. is  $2n=26$ , its karyotype formula is  $K(2n)=26=24m+2sm$ , belongs to “1A” of Stebbins; the chromosome number of *Salvia plebeia* R. Br. is  $2n=16$ , its karyotype formula is  $K(2n)=16=6m+10sm$ , belongs to “2A” of

<sup>\*</sup> 1997-09-02 收稿

第一作者简介: 杨德奎 男, 1952年出生, 副教授, 主要从事植物形态解剖学和植物细胞学的教学与研究。

Stebbins; the chromosome number of *Plantago asiatica* L. is  $2n=36$ , its karyotype formula is  $K(2n)=36=32m+4sm$ , belongs to "1A" of Stebbins.

**Key words** Medicinal plant; chromosome number; karyotype.

我国药用植物种类丰富,也是中医中药独特的重要组成部分,如何鉴别和准确利用这些植物,有待于从各方面进行研究。本文从细胞学方面对山东7种药用植物进行了染色体数目及核型研究,目的为药用植物的分类、鉴别和利用提供更多的参考依据。

## 1 材料与方 法

实验材料采用上述7种植物的种子。种子培养萌发后取其根尖,用对二氯苯饱和水溶液处理2~3h,卡诺固定液固定4~24h,水洗后用1mol/L HCl在60℃温箱中解离8min,改良苯酚品红染液染色30min,常规压片,冰冻揭片,中性树胶封片后显微拍照。

每种植物测量5个细胞的染色体,取其平均值进行核型分析。核型分析按李懋学,陈瑞阳<sup>[1]</sup>报道的标准,核型不对称性按Stebbins<sup>[8]</sup>的分类标准。凭证标本及玻片存山东师范大学生物系。

## 2 结果与讨论

对每种植物分别观察50个根尖细胞的染色体,结果如下:

### 2.1 田旋花 *Convolvulus arvensis* L.

全草入药,具调经活血,滋阴补虚之功效。染色体数目为 $2n=78$ (图版I:1),全部为小型染色体。田旋花为旋花科(Convolvaceae)植物,该科染色体基数为 $x=7\sim 15$ <sup>[2]</sup>,但资料记载田旋花的染色体有12,24,25,48,50等,由此看来,该种可能具有多倍体和混倍体的植株存在。

### 2.2 蜜柑草 *Phyllanthus matsumurae* Havata

全草入药,有消食,止泻作用。染色体数目为 $2n=88$ (图版I:2),全部为小型染色体。该种的染色体数目尚未见报道。

### 2.3 挂红灯 *Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino

带萼浆果药用,可治咽喉肿痛等。染色体数目为 $2n=24$ (图版I:3),核型公式为 $K(2n)=24=2m+18sm+2st+2st(sat)$ ,核型"2A"。染色体相对长度变异范围6.61%~10.06%(表1),1对中部着丝点染色体(m),9对近中部着丝点染色体(sm),2对近端着丝点染色体(st),其中1对在长臂上具随体(sat)。

核型见图版II:8,核型模式图

表1 挂红灯的染色体核型分析

Table 1 The karyotype analysis of *Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast.) Makino

染色体序号 Chromosome No	相对长度(%) Relative length (%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	类型 Classification
1	7.37 + 2.69 = 10.06	2.74	sm
2	7.66 + 2.40 = 10.06	3.19	st (sat)
3	6.87 + 2.22 = 9.09	3.09	st
4	5.88 + 2.98 = 8.86	1.97	sm
5	6.07 + 2.65 = 8.72	2.29	sm
6	5.16 + 3.12 = 8.28	1.65	m
7	5.12 + 2.87 = 7.99	1.78	sm
8	5.12 + 2.69 = 7.81	1.90	sm
9	4.83 + 2.83 = 7.66	1.71	sm
10	4.83 + 2.65 = 7.48	1.82	sm
11	4.94 + 2.25 = 7.19	2.20	sm
12	4.58 + 2.03 = 6.61	2.26	sm

(sat) — 为随体染色体。随体长度不计算在内。染色体总长度为27.48 $\mu$ m

(sat) — Sat—chromosome. The length of satellites is not included in the chromosome length. Total length of a haploid complement is 27.48 $\mu$ m

见图版 II: 13。该变种的染色体数目尚未见报道。

## 2.4 无刺曼陀罗 *Datura stramonium* L. var. *inermis* (Jacq.) Schinz et Thell

表 2 无刺曼陀罗的染色体核型分析

Table 2 The karyotype analysis of *Daturastramonium*  
L. var. *inermis* (Jacq.) Schinz et Thell

染色体序号 Chromosome No.	相对长度 (%) Relative length (%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	类型 Classification
1	6.54 + 4.62=11.16	1.42	m
2	6.44 + 4.40=10.84	1.46	m
3	6.16 + 3.95=10.11	1.56	m
4	6.12 + 3.81=9.93	1.61	m
5	6.23 + 3.39=9.62	1.84	sm
6	5.77 + 3.29=9.06	1.75	sm
7	5.39 + 3.32=8.71	1.62	m
8	4.76 + 3.29=8.05	1.45	m
9	4.16 + 2.62=6.78	1.59	m
10	3.53 + 2.31=5.84	1.53	m
11	3.00 + 2.20=5.20	1.36	m
12	2.80 + 1.96=4.76	1.43	m

染色体总长度为 28.58  $\mu$ m

Total length of a haploid complement is 28.58  $\mu$ m

表 3 决明的染色体核型分析

Table 3 The karyotype analysis of *Cassia tora* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度 (%) Relative length (%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	类型 Classification
1	5.66 + 3.89=9.55	1.46	m
2	5.22 + 3.50=8.72	1.49	m
3	4.87 + 3.79=8.66	1.28	m
4	4.97 + 3.20=8.17	1.55	m
5	4.87 + 3.20=8.07	1.52	m
6	4.09 + 3.50=7.59	1.17	m
7	4.53 + 2.95=7.48	1.54	m
8	3.99 + 3.35=7.34	1.19	m
9	4.14 + 3.20=7.34	1.29	m
10	4.09 + 2.95=7.04	1.39	m
11	3.69 + 3.35=7.04	1.10	m
12	4.38 + 2.22=6.60	1.97	sm
13	3.45 + 2.95=6.40	1.17	m

染色体总长度为 20.31  $\mu$ m

Total length of a haploid complement is 20.31  $\mu$ m

表 4 荔枝草的染色体核型分析

Table 4 The karyotype analysis of  
*Salvia plebeia* R. Br.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度 (%) Relative length (%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	类型 Classification
1	11.11 + 3.88=14.99	2.86	sm
2	10.27 + 3.69=13.96	2.78	sm
3	10.17 + 3.64=13.81	2.79	sm
4	8.30 + 4.57=12.87	1.82	sm
5	8.06 + 3.88=11.94	2.08	sm
6	6.54 + 5.16=11.70	1.27	m
7	6.93 + 4.28=11.21	1.62	m
8	6.95 + 5.59=9.54	1.66	m

染色体总长度为 20.35  $\mu$ m

Total length of a haploid complement is 20.35  $\mu$ m

表 5 车前的染色体核型分析

Table 5 The karyotype analysis of *Plantago asiatica* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度 (%) Relative length (%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	类型 Classification
1	3.64 + 3.26=6.90	1.12	m
2	3.97 + 2.85=6.82	1.39	m
3	3.45 + 3.24=6.69	1.06	m
4	3.45 + 2.89=6.34	1.19	m
5	3.30 + 2.74=6.04	1.20	m
6	3.09 + 2.92=6.01	1.06	m
7	3.13 + 2.70=5.83	1.16	m
8	3.34 + 2.40=5.74	1.39	m
9	3.69 + 1.89=5.58	1.95	sm
10	2.83 + 2.66=5.49	1.06	m
11	2.94 + 2.29=5.23	1.28	m
12	3.26 + 1.89=5.15	1.72	sm
13	3.04 + 1.99=5.03	1.53	m
14	2.74 + 2.21=4.95	1.24	m
15	2.77 + 2.06=4.83	1.34	m
16	2.44 + 2.17=4.61	1.12	m
17	2.44 + 1.97=4.41	1.24	m
18	2.62 + 1.69=4.31	1.55	m

染色体总长度为 46.64  $\mu$ m

Total length of a haploid complement is 46.64  $\mu$ m

花具麻醉、镇痛、平喘、止咳。有大毒。其叶和种子也入药。染色体数目为  $2n=24$  (图版 I : 4), 核型公式为  $K(2n)=24=20m+4sm$ , 核型“1B”。染色体相对长度变异范围 4.76%~11.16% (表 2), 第 5.6 对为近中部着丝点染色体 (sm), 其余 10 对均为中部着丝点染色体 (m)。核型见图版 II : 9, 核型模式图见图版 II : 14。该变种的染色体数目与原种曼陀罗 (*D. stramonium* L.) 的染色体数目相同。

### 2.5 决明 *Cassia tora* L.

种子能清肺、明目、降压、利尿、通便。染色体数目为  $2n=26$  (图版 I : 5), 核型公式为  $K(2n)=26=24m+2sm$ , 核型“1A”。染色体相对长度变异范围 6.40%~9.55% (表 3), 仅第 12 对为近中部着丝点染色体 (sm), 其余 12 对全部为中部着丝点染色体 (m)。核型见图版 II : 10, 核型模式图见图版 II : 15。该种的染色体数目已有报道, 分别为  $2n=26$ <sup>[3]</sup>和  $2n=28$ <sup>[4]</sup>, 作者研究的结果与前者相同。在同一个种内出现两种结果, 可能是由于栽培或不同环境条件而发生的染色体变异。在决明属 (*Cassia* L.) 中研究较多的望江南 (*C. occidentalis* L.) 也出现了二种情况, Hsu, C. C. (1967) 报道为  $n=14$ ,  $2n=28$ , 而马兴华等 (1984) 和黄少甫 (1984) 分别报告为  $2n=26$  和  $2n=28$ 。

### 2.6 荔枝草 *Salvia plebeia* R. Br.

全草入药, 清热解毒, 利尿消肿、凉血止血。染色体数目为  $2n=16$  (图版 I : 6), 核型公式为  $K(2n)=16=6m+10sm$ , 核型“2A”。染色体相对长度变异范围 9.54%~14.99% (表 4), 有 3 对中部着丝点染色体 (m) 和 5 对近中部着丝点染色体 (sm)。核型见图版 II : 11, 核型模式图见图版 II : 16。该种的染色体数目尚未见报道。

### 2.7 车前 *Plantago asiatica* L.

全草入药, 种子入药称“车前子”, 有清热利尿、祛痰、明目之效。染色体数目为  $2n=36$  (图版 I : 7), 核型公式为  $K(2n)=36=32m+4sm$ , 核型“1A”。染色体相对长度变异范围 4.31%~6.90% (表 5), 有 2 对近中部着丝点染色体 (sm), 其余 16 对均为中部着丝点染色体 (m)。核型见图版 II : 12, 核型模式图见图版 II : 17。该种的染色体数目已报道为  $2n=36$ <sup>[5, 6]</sup>和  $2n=36(34, 32)$ <sup>[7]</sup>, 并有资料记录为 12、24、36, 假设染色体基数为 6, 那么该种存在多倍体植株, 这与该属已报道的大车前 (*P. major* L.)  $2n=12$  (葛传吉, 1985, 1987; 徐炳声, 1987), 平车前 (*P. depressa* Willd)  $2n=12$  (徐炳声, 1987; 葛传吉, 1987) 和台湾车前 (*P. for-mosana* Tateishi et M.)  $n=6$ ,  $2n=12$  (Hsu, C. C. 1967, 1968) 的染色体基数相吻合。

本文植物由山东师范大学李法曾教授鉴定, 特表谢意。

## 参考文献

- 1 李懋学, 陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究, 1985, 3 (4): 297~302
  - 2 吴国芳等编著. 植物学(第二版)下册. 北京: 高等教育出版社, 1993. 307~310
  - 3 黄少甫, 赵治芬, 陈忠毅等. 植物染色体计数初报. 亚林科技, 1985 (1): 1~15
  - 4 马兴华, 覃若林, 邢文斌. 新疆 20 种药用植物的染色体观察. 西北植物学报, 1985, 5 (2): 149~154
  - 5 葛传吉, 李岩坤, 周月. 山东药用植物染色体数目的观察. 山东中医学院学报, 1987, 11 (2): 56~57
  - 6 徐炳声, 葛传吉, 李岩坤. 三种药用车前的染色体数目和核型研究. 广西植物, 1987, 7 (3): 195~199
  - 7 葛传吉, 李岩坤, 颜历. 中药车前染色体数目的观察. 中草药, 1985, 16 (9): 25~27
  - 8 Stebbins G L. Chromosome evolution in higher plants. London: Edward Arnold LTD. 1971. 87~89
- ©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>