

⑫ 349—354

文章编号: 1000-3142(1999)04-0349-06

山东 10 种植物的核型分析

Q942

Q343.21

杨德奎¹, 周俊英²

(1. 山东师范大学生物系, 山东济南 250014; 2. 山东中医药大学, 山东济南 250014)

摘要: 对山东 10 种植物进行了核型分析, 茴茴蒜 (*Ranunculus chinensis* Bge.) 染色体数目 $2n=16$, 核型公式 $K(2n)=2x=16=2M+2m+2sm+10st$, “3A”类型; 五脉地椒 (*Thymus quinquecostatus* Celak.) 染色体数目 $2n=26$, 核型公式 $K(2n)=2x=26=8M+18m$, “1A”类型; 蛇床 (*Cnidium monnieri* (L.) Cuss.) 染色体数目 $2n=20$, 核型公式 $K(2n)=2x=20=2M+16m+2sm$, “2B”类型; 波斯菊 (*Cosmos bipinnatus* Cav.) 染色体数目 $2n=24$, 核型公式 $K(2n)=2x=24=16m+2m(sat)+6sm$, “2A”类型; 白车轴草 (*Trifolium repens* L.) 染色体数目 $2n=32$, 核型公式 $K(2n)=4x=32=32m$, “1A”类型; 铁苋菜 (*Acalypha australis* L.) 染色体数目 $2n=32$, 核型公式 $K(2n)=2x=32=32m$, “1B”类型; 地构叶 (*Speranskia tuberculata* Ribd.) 染色体数目 $2n=14$, 核型公式 $K(2n)=2x=14=12m+2sm$, “2A”类型; 猩猩草 (*Euphorbia heterophylla* L.) 染色体数目 $2n=46$, 核型公式 $K(2n)=2x=46=32m+14sm$, “2A”类型; 肥皂草 (*Saponaria officinalis* L.) 染色体数目 $2n=28$, 核型公式 $K(2n)=2x=28=28m$, “1A”类型; 多苞斑种草 (*Bothriospermum secunum* Maxim.) 染色体数目 $2n=24$, 核型公式 $K(2n)=2x=24=20m+4sm$, “1A”类型。

关键词: 茴茴蒜; 五脉地椒; 蛇床; 波斯菊; 白车轴草; 铁苋菜; 地构叶; 猩猩草; 肥皂草; 多苞斑种草; 染色体数目; 核型分析; 植物, 山东。

中图分类号: Q343.21 文献标识码: A

The karyotype analysis of 10 species from Shandong

YANG De-kui¹, ZHOU Jun-ying²

(1. Department of Biology, Shandong Normal University, Jinan 250014, China; 2. Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, China)

Abstract: The results of the karyotype analysis of ten plant species from Shandong are reported. The chromosome number of *Ranunculus chinensis* Bge. is $2n=16$, its karyotype formula is $K(2n)=2x=16=2M+2m+2sm+10st$, belonging to “3A” of Stebbins; the chromosome number of *Thymus quinquecostatus* Celak. is $2n=26$, its karyotype formula is $K(2n)=2x=26=8M+18m$, be-

收稿日期: 1998-09-30

作者简介: 杨德奎 (1952-), 男, 副教授, 从事植物形态解剖学和植物细胞学的教学与研究。

longing to "1A" of Stebbins; the chromosome number of *Cnidium monnieri* (L.) Cuss. is $2n = 20$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 20 = 2M + 16m + 2sm$, belonging to "2B" of Stebbins; the chromosome number of *Cosmos bipinnatus* Cav. is $2n = 24$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 24 = 16m + 2m(sat) + 6sm$, belonging to "2A" of Stebbins; the chromosome number of *Trifolium repens* L. is $2n = 32$, its karyotype formula is $K(2n) = 4x = 32 = 32m$, belonging to "1A" of Stebbins; the chromosome number of *Acalypha australis* L. is $2n = 32$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 32 = 32m$, belonging to "1B" of Stebbins; the chromosome number of *Speranskia tuberculata* Ribd. is $2n = 14$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 14 = 12m + 2sm$, belonging to "2A" of Stebbins; the chromosome number of *Euphorbia heterophylla* L. is $2n = 46$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 46 = 32m + 14sm$, belonging to "2A" of Stebbins; the chromosome number of *Saponaria officinalis* L. is $2n = 28$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 28 = 28m$, belonging to "1A" of Stebbins; the chromosome number of *Bothriospermum secunum* Maxim. is $2n = 24$, its karyotype formula is $K(2n) = 2x = 24 = 20m + 4sm$, belonging to "1A" of Stebbins

Key words: *Ranunculus chinensis* Bge.; *Thymus quinquecostatus* Celak.; *Cnidium monnieri* (L.) Cuss.; *Cosmos bipinnatus* Cav.; *Trifolium repens* L.; *Acalypha australis* L.; *Speranskia tuberculata* Ribd.; *Euphorbia heterophylla* L.; *Saponaria officinalis* L.; *Bothriospermum secunum* Maxim.; chromosome number; karyotype

植物染色体数目及核型研究, 虽每年都有大量的种类发表, 但已做过染色体计数的被子植物仅占总种数的 15%~20%⁽¹⁾, 仍有多数种类染色体数目至今还不了解, 本文报道对山东 10 种植物染色体的研究结果, 为植物染色体研究及区域植物细胞学研究积累资料。

1 材料与方 法

本实验材料来源见表 1。种子萌发后其根尖用对二氯苯饱和水溶液预处理 2 h, 卡诺固定液固定 4~24 h, 1 mol/L HCl 在 60℃ 温箱中解离 10 min, 改良苯酚品红染色, 常规压片后显微拍照。

每种植物观察 50 个细胞的染色体, 取 5 个细胞的核型平均值, 按李懋学、陈瑞阳⁽²⁾报道的标准进行计算, 染色体相对长度组成采用 Kuo S R 等⁽³⁾的方法, 核型不对称性按 Stebbins⁽⁷⁾的分类标准, 凭证标本存山东师范大学生物系。

表 1 实验材料来源
Table 1 The origin of the materials

种 Species	标本号 Vouchers	产地 Locality	生境 Environment
茴茴蒜 <i>Ranunculus chinensis</i>	Y-96069	山东蒙阴 Shandong Mengyin	野生 Wild
五脉地椒 <i>Thymus quinquecostatus</i>	Y-97106	山东蒙阴 Shandong Mengyin	野生 Wild
蛇床 <i>Cnidium monnieri</i>	Y-97103	山东蒙阴 Shandong Mengyin	野生 Wild
波斯菊 <i>Cosmos bipinnatus</i>	Y-97096	山东济南 Shandong Jinan	栽培 Cultivated
白车轴草 <i>Trifolium repens</i>	Y-96079	山东张店 Shandong Zhangdian	栽培 Cultivated
铁苋菜 <i>Acalypha australis</i>	Y-94011	山东济南 Shandong Jinan	野生 Wild
地构叶 <i>Speranskia tuberculata</i>	Y-95037	山东济南 Shandong Jinan	野生 Wild
猩猩草 <i>Euphorbia heterophylla</i>	Y-96093	山东济南 Shandong Jinan	栽培 Cultivated
肥皂草 <i>Saponaria officinalis</i>	Y-97101	山东济南 Shandong Jinan	栽培 Cultivated
多蕊斑种草 <i>Bothriospermum secunum</i>	Y-97100	山东济南 Shandong Jinan	野生 Wild

表 2 茴茴蒜的核型分析
Table 2 The karyotype analysis of *Ranunculus chinensis* Beg.

染色体 序号 Chromo- some No.	相对长度(%) Relative length (%) (L+S+T)	臂比 Arm ratio	相对长 度系数 L.R.L.	类 型 Classifi- cation
1	8.49+5.18 = 13.67	1.64	1.09(M ₂)	m
2	6.79+6.79 = 13.58	1.00	1.09(M ₂)	M
3	8.73+4.68 = 13.41	1.87	1.07(M ₂)	sm
4	10.54+2.26 = 12.80	4.66	1.02(M ₂)	st
5	9.80+2.86 = 12.66	3.43	1.01(M ₂)	st
6	9.32+2.75 = 12.07	3.39	0.97(M ₁)	st
7	8.39+2.47 = 11.40	3.62	0.91(M ₁)	st
8	8.40+2.00 = 10.40	4.20	0.83(M ₁)	st

染色体总长度 33.58 μm
Total length of a haploid complement is 33.58 μm

2 结果与讨论

2.1 茴茴蒜 *Ranunculus chinensis* Bge.

为毛茛科毛茛属植物。山东各地分布。生水沟、路旁或田头湿草地。

染色体数目为 $2n=16$ (图版 I: 1), 核型公式为 $K(2n)=2x=16=2M+2m+2sm+10st$, 1 对正中部着丝粒染色体 (M), 1 对中部着丝粒染色体 (m), 1 对近中部着丝粒染色体 (sm), 5 对近端部着丝粒染色体 (st)。染色体相对长度组成为 $2n=16=10M_2+6M_1$ (表 2), 由 10 条中长染色体 (M_2) 和 6 条中短染色体 (M_1) 组成。核型为 "3A" 型。核型及其模式图 (图版 II: 11, 图版 III: 21)。前人对毛茛属 (*Ranunculus* L.) 其他某些种的染色体数目已有报道^[3], 分别为 $n=7$, $2n=16, 32, 48$, 显示该属植物的染色体基数为 $X=7, 8$, 具有多倍体植株存在, 同时也显示了该属植物由于居群环境条件的不同而表现在染色体数目上的多样性。

2.2 五脉地椒 *Thymus quinquecostatus* Celak.

为唇形科百里香属植物。山东各山区有分布。生山坡草丛。可提取挥发油或全草入药, 有驱风、降压之效。

染色体数目为 $2n=26$ (图版 I: 2), 核型公式为 $K(2n)=2x=26=8M+18m$, 4 对正中部着丝粒染色体 (M), 9 对中部着丝粒染色体 (m)。染色体相对长度组成为 $2n=26=2L+12M_2+10M_1+2S$ (表 3), 由 2 条长染色体 (L)、12 条中长染色体 (M_2)、10 条中短染色体 (M_1) 和 2 条短染色体 (S) 组成。核型为 "1A" 型。核型及其模式图 (图版 II: 12, 图版 III: 22)。该种的染色体数目国内尚未见报道。

2.3 蛇床 *Cnidium monnieri* (L.) Cuss.

为伞形科蛇床属植物。山东各地有分布。生田野、路边。果实入药, 祛风湿, 杀虫、止痒。

染色体数目为 $2n=20$ (图版 I: 3), 核型公式为 $K(2n)=2x=20=2M+16m+2sm$, 1 对正中部着丝粒染色体 (M), 8 对中部着丝粒染色体 (m), 1 对近中部着丝粒染色体 (sm)。染色体相

表 3 五脉地椒的核型分析
Table 3 The karyotype analysis of *Thymus quinquecostatus* Celak.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	6.17+4.13=10.30	1.49	1.34(L)	m
2	5.18+3.87=9.05	1.34	1.18(M_2)	m
3	4.53+4.27=8.80	1.06	1.14(M_2)	m
4	4.33+4.33=8.66	1.00	1.13(M_2)	M
5	4.53+4.13=8.66	1.10	1.13(M_2)	m
6	4.13+3.87=8.00	1.07	1.04(M_2)	m
7	4.53+3.22=7.75	1.41	1.01(M_2)	m
8	3.67+3.67=7.34	1.00	0.95(M_1)	M
9	3.41+3.41=6.82	1.00	0.89(M_1)	M
10	3.48+3.22=6.70	1.08	0.87(M_1)	m
11	3.54+2.56=6.10	1.38	0.79(M_1)	m
12	3.02+3.02=6.04	1.00	0.79(M_1)	M
13	3.02+2.76=5.78	1.09	0.75(S)	m

染色体总长度 15.24 μ m

Total length of a haploid complement is 15.24 μ m

表 4 蛇床的核型分析
Table 4 The karyotype analysis of *Cnidium monnieri* (L.) Cuss.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	7.86+6.93=14.79	1.13	1.49(L)	m
2	6.22+6.22=12.44	1.00	1.25(M_2)	M
3	6.04+5.61=11.65	1.08	1.16(M_2)	m
4	6.74+4.45=11.19	1.51	1.13(M_2)	m
5	5.80+3.70=9.50	1.57	0.96(M_1)	m
6	4.96+3.79=8.75	1.31	0.88(M_1)	m
7	4.63+3.70=8.33	1.25	0.84(M_1)	m
8	5.76+2.57=8.33	2.24	0.84(M_1)	sm
9	4.12+3.70=7.82	1.11	0.79(M_1)	m
10	3.93+3.28=7.21	1.20	0.73(S)	m

染色体总长度 21.37 μ m

Total length of a haploid complement is 21.37 μ m

表 5 波斯菊的核型分析
Table 5 The karyotype analysis of *Cosmos bipinnatus* Cav.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	5.57+3.89=9.46	1.43	1.14(M_2)	m
2	5.35+3.93=9.28	1.36	1.11(M_2)	m
3	5.46+3.40=8.86	1.61	1.06(M_2)	m
4	4.86+3.89=8.75	1.25	1.05(M_2)	m
5	5.13+3.25=8.38	1.58	1.01(M_2)	m
6	5.27+3.11=8.38	1.69	1.01(M_2)	m
7	5.42+2.92=8.34	1.86	1.00(M_1)	sm
8	4.68+3.63=8.31	1.29	1.00(M_1)	m(sat)
9	5.24+2.99=8.23	1.75	0.99(M_1)	sm
10	4.71+2.92=7.63	1.61	0.92(M_1)	m
11	5.13+2.39=7.52	2.15	0.90(M_1)	sm
12	4.12+2.73=6.85	1.51	0.82(M_1)	m

(sat) 一为随体染色体。随体长度不计算在内。染色体总长度 26.73 μ m
(sat) — Sat-chromosome. The length of satellites is not included in the chromosome length. Total length of a haploid complement is 26.73 μ m

对长度组成为 $2n=20=2L+6M_2+10M_1+2S$ (表4), 由2条长染色体(L), 6条中长染色体(M_2), 10条中短染色体(M_1)和2条短染色体(S)组成, 核型为“2B”型。核型及其模式图(图版II: 13, 图版III: 23)。

2.4 波斯菊 *Cosmos bipinnatus* Cav.

为菊科秋英属植物。原产墨西哥。山东各地有栽培或有逸生, 供观赏。

染色体数目为 $2n=24$ (图版I: 4), 核型公式为 $K(2n)=2x=24=16m+2m(\text{sat})+6sm$, 9对中部着丝粒染色体(m), 其中1对在短臂上具随体(sat), 3对近中部着丝粒染色体(sm)。染色体相对长度组成为 $2n=24=12M_2+12M_1$ (表5)。由12条中长染色体(M_2)和12条中短染色体(M_1)组成。核型为“2A”型。核型及其模式图(图版II: 14, 图版III: 24)。该种的染色体数目国内未见报道。汪小兰等^[4]曾报道了秋英属(*Cosmos* Cav)的硫华菊(*C. sulphureus* Cav.)染色体数目为 $2n=24$ 。显示出其染色体基数为 $X=12$ 。

2.5 白车轴草 *Trifolium repens* L.

为豆科车轴草属植物。原产欧洲。山东有栽培或为逸生。为优良牧草和绿肥; 全草药用, 清热, 凉血。

染色体数目为 $2n=32$ (图版I: 5), 核型公式为 $K(2n)=4x=32=32m$, 全部为中部着丝粒染色体(m)。染色体相对长度组成为 $2n=32=12M_2+20M_1$ (表6), 由12条中长染色体(M_2)和20条中短染色体(M_1)组成。核型为“1A”型。核型及其模式图(图版III: 15, 25)。白车轴草是一个四倍体种, 染色体基数为 $X=8$ 。多倍体种在进化上被认为属于较高级的地位。

2.6 铁苋菜 *Acalypha australis* L.

为大戟科铁苋菜属植物。山东各地普遍分布。生山坡、田野、路旁、荒地等。全草入药, 治肠炎、菌痢、肝炎等。

染色体数目为 $2n=32$ (图版I: 6), 核型公式为 $K(2n)=2x=32=32m$, 全部为中部着丝粒染色体(m)。染色体相对长度组成为 $2n=32=4L+10M_2+18M_1$ (表7)。由4条长染色体(L), 10条中长染色体(M_2)和18条中短染色体(M_1)组成。核型“1B”型。核型及其模式图(图版III: 16, 26)。该

表6 白车轴草的核型分析
Table 6 The karyotype analysis of *Trifolium repens* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	8.15+5.72=13.87	1.42	1.11(M_2)	m
2	7.89+5.55=13.44	1.42	1.08(M_2)	m
3	7.45+5.89=13.34	1.26	1.07(M_2)	m
4	6.33+5.89=12.22	1.07	0.98(M_1)	m
5	6.85+5.37=12.22	1.28	0.98(M_1)	m
6	6.41+5.55=11.96	1.15	0.96(M_1)	m
7	6.24+5.63=11.87	1.11	0.95(M_1)	m
8	6.15+4.94=11.09	1.24	0.89(M_1)	m

染色体总长度 11.54 μ m
Total length of a haploid complement is 11.54 μ m

表7 铁苋菜的核型分析
Table 7 The karyotype analysis of *Acalypha australis* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	5.84+4.89=10.73	1.19	1.73(L)	m
2	5.26+4.44=9.70	1.18	1.55(L)	m
3	3.75+3.23=6.98	1.16	1.12(M_2)	m
4	3.87+2.83=6.70	1.37	1.07(M_2)	m
5	3.33+3.12=6.45	1.07	1.04(M_2)	m
6	3.46+2.99=6.45	1.16	1.04(M_2)	m
7	3.55+2.90=6.45	1.22	1.04(M_2)	m
8	3.16+2.99=6.15	1.06	0.99(M_1)	m
9	3.16+2.60=5.76	1.22	0.93(M_1)	m
10	3.03+2.64=5.67	1.15	0.92(M_1)	m
11	3.25+2.34=5.59	1.39	0.90(M_1)	m
12	2.60+2.42=5.02	1.07	0.81(M_1)	m
13	2.68+2.21=4.89	1.21	0.79(M_1)	m
14	2.64+2.16=4.80	1.22	0.78(M_1)	m
15	2.60+1.86=4.46	1.40	0.72(M_1)	m
16	2.29+1.90=4.19	1.21	0.67(M_1)	m

染色体总长度 23.11 μ m
Total length of a haploid complement is 23.11 μ m

表8 地构叶的核型分析
Table 8 The karyotype analysis of *Speranskia tuberculata* Ribd.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	9.94+6.71=16.65	1.48	1.17(M_2)	m
2	9.68+6.10=15.78	1.59	1.10(M_2)	m
3	8.72+6.10=14.82	1.43	1.04(M_2)	m
4	8.37+5.58=13.95	1.50	0.98(M_1)	m
5	9.24+4.62=13.86	2.00	0.97(M_1)	sm
6	7.15+5.41=12.56	1.32	0.88(M_1)	m
7	7.41+4.97=12.38	1.49	0.87(M_1)	m

染色体总长度 11.47 μ m
Total length of a haploid complement is 11.47 μ m

种的染色体数目已有报道^[6], 为 $n=7$ 。我们观察的结果与之不同, 是否认为由于长期受地理环境条件的影响而染色体发生变异出现的混倍体现象, 有待进一步研究证实。

2.7 地构叶 *Speranskia tuberculata* Ribd.

为大戟科地构叶属植物。山东各地有分布, 生山坡、草地。全草入药, 功能祛风湿, 通经络, 活血止痛。

染色体数目为 $2n=14$ (图版II: 7), 核型公式为 $K(2n)=2x=14=12m+2sm$, 由 6 对中部着丝粒染色体 (m) 和 1 对近中部着丝粒染色体 (sm) 组成。染色体相对长度组成为 $2n=14=6M_2+8M_1$ (表 8), 由 6 条中长染色体 (M_2) 和 8 条中短染色体 (M_1) 组成。核型为“2A”型。核型及其模式图 (图版III: 17、27)。

2.8 猩猩草 *Euphorbia heterophylla* L.

为大戟科大戟属植物。原产美洲。山东各地公园有栽培, 供观赏。

染色体数目为 $2n=46$ (图版II: 8), 核型公式为 $K(2n)=2x=46=32m+14sm$, 由 16 对中部着丝粒染色体 (m) 和 7 对近中部着丝粒染色体 (sm) 组成。染色体相对长度组成为 $2n=46=22M_2+22M_1+2S$ (表 9), 由 22 条中长染色体 (M_2), 22 条中短染色体 (M_1) 和 2 条短染色体 (S) 组成。核型为“2A”型。核型及其模式图 (图版III: 18、28)。前人对大戟属 (*Euphorbia* L.) 的某些种进行过染色体数目报道, 如对叶大戟 (*E. sororia* Schrenk) 为 $2n=16$ (马兴华等, 1985), 千根草 (*E. thymifolia*) 为 $2n=19$ (HsuCC, 1967) 及一品红 (*E. pulcherrima* Willd.) 为 $2n=26$ (黄少甫等, 1986)。由此看出, 该属植物的染色体数目具有多样性。

2.9 肥皂草 *Saponaria officinalis* L.

为石竹科肥皂草属植物。山东各公园有栽培, 供观赏。

染色体数目为 $2n=28$ (图版II: 9) 核型公式为 $K(2n)=2x=28=28m$, 全部为中部着丝粒染色体 (m)。染色体相对长度组成为 $2n=28=14M_2+12M_1+2S$ (表 10), 由 14 条中长染色体

表 9 猩猩草的核型分析
Table 9 The karyotype analysis of *Euphorbia heterophylla* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	3.55+1.86=5.41	1.91	1.24(M ₂)	sm
2	3.34+2.02=5.36	1.65	1.23(M ₂)	m
3	3.18+2.14=5.32	1.49	1.22(M ₂)	m
4	3.11+1.95=5.06	1.59	1.16(M ₂)	m
5	2.88+1.86=4.74	1.55	1.09(M ₂)	m
6	2.95+1.76=4.71	1.68	1.08(M ₂)	m
7	2.51+2.07=4.58	1.21	1.05(M ₂)	m
8	2.86+1.70=4.56	1.68	1.05(M ₂)	m
9	2.95+1.58=4.53	1.87	1.04(M ₂)	sm
10	2.53+1.97=4.50	1.28	1.03(M ₂)	m
11	2.39+2.04=4.43	1.17	1.02(M ₂)	m
12	2.83+1.51=4.34	1.87	1.00(M ₁)	sm
13	3.01+1.28=4.29	2.35	0.99(M ₁)	sm
14	2.44+1.76=4.20	1.39	0.97(M ₁)	m
15	2.62+1.53=4.15	1.71	0.95(M ₁)	sm
16	2.32+1.65=3.97	1.41	0.91(M ₁)	m
17	2.44+1.49=3.93	1.64	0.90(M ₁)	m
18	2.32+1.56=3.88	1.49	0.89(M ₁)	m
19	2.30+1.58=3.88	1.46	0.89(M ₁)	m
20	2.46+1.35=3.81	1.82	0.88(M ₁)	sm
21	2.32+1.37=3.69	1.69	0.85(M ₁)	m
22	2.11+1.44=3.55	1.47	0.82(M ₁)	m
23	2.02+1.07=3.09	1.89	0.71(S)	sm

染色体总长度 43.06 μm
Total length of a haploid complement is 43.06 μm

表 10 肥皂草的核型分析
Table 10 The karyotype analysis of *Saponaria officinalis* L.

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	5.06+3.84=8.90	1.32	1.25(M ₂)	m
2	4.78+3.59=8.37	1.33	1.17(M ₂)	m
3	4.43+3.14=7.57	1.41	1.06(M ₂)	m
4	4.18+3.36=7.54	1.24	1.06(M ₂)	m
5	4.58+2.89=7.47	1.58	1.05(M ₂)	m
6	3.84+3.61=7.45	1.06	1.04(M ₂)	m
7	3.89+3.54=7.43	1.10	1.04(M ₂)	m
8	3.81+3.21=7.02	1.19	0.98(M ₁)	m
9	3.91+3.01=6.92	1.30	0.97(M ₁)	m
10	3.76+2.99=6.75	1.26	0.95(M ₁)	m
11	3.76+2.79=6.55	1.35	0.92(M ₁)	m
12	3.66+2.76=6.42	1.33	0.90(M ₁)	m
13	3.23+3.11=6.34	1.04	0.89(M ₁)	m
14	3.26+1.99=5.25	1.64	0.74(S)	m

染色体总长度 40.15 μm
Total length of a haploid complement is 40.15 μm

表 11 多苞斑种草的核型分析
Table 11 The karyotype analysis of *Bothriospermum secunum* Maxim

染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%) (L+S=T)	臂比 Arm ratio	相对长度系数 I.R.L.	类型 Classification
1	6.41+4.02=10.43	1.59	1.19(M ₂)	m
2	6.67+3.55=10.22	1.88	1.16(M ₂)	sm
3	4.76+4.66=9.42	1.02	1.07(M ₂)	m
4	5.29+4.08=9.37	1.30	1.07(M ₂)	m
5	5.56+3.60=9.16	1.54	1.04(M ₂)	m
6	5.51+3.02=8.53	1.82	0.97(M ₁)	sm
7	4.84+2.88=7.72	1.68	0.93(M ₁)	m
8	4.83+2.88=7.71	1.68	0.93(M ₁)	m
9	4.32+2.89=7.21	1.49	0.87(M ₁)	m
10	4.32+2.73=7.05	1.58	0.85(M ₁)	m
11	3.47+3.15=6.62	1.10	0.79(M ₁)	m
12	4.05+2.52=6.57	1.61	0.79(M ₁)	m

染色体总长度 18.89 μm
Total length of a haploid complement is 18.89 μm

(M_2), 12 条中短染色体 (M_1) 和 2 条短染色体 (S) 组成。核型为“1A”型, 核型及其模式图见 (图版 III: 19、29)。该种的染色体数目国内未见报道。

2. 10 多苞斑种草 *Bothriospermum secunum* Maxim.

为紫草科斑种草属植物。山东各地有分布。生丘陵草坡或平原草地、路旁。

染色体数目为 $2n=24$ (图版 II: 10), 核型公式为 $K(2n)=2x=24=20m+4sm$, 10 对中部着丝粒染色体 (m), 2 对近中部着丝粒染色体 (sm)。染色体相对长度组成为 $2n=24=10M_2+14M_1$ (表 11), 由 10 条中长染色体 (M_2) 和 14 条中短染色体 (M_1) 组成。核型为“1A”型。核型及其模式图 (图版 III: 20、30)。

本文植物由山东师范大学生物系李法曾教授鉴定, 衷心感谢。

参考文献:

- (1) 徐炳声, 张芝玉, 陈家宽等. 染色体研究的进展与植物分类学(上)[J]. 武汉植物学研究, 1996, 14(2): 177-187
- (2) 李懋学, 陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题[J]. 武汉植物学研究, 1985, 3(4): 297-302
- (3) 洪德元. 瑞典南部水毛茛亚属的实验分类研究[C]. 中国植物学会五十周年年会学术报告及论文摘要汇编, 1983, 177-178
- (4) 汪小兰, 李懋学. 10种菊科花卉的染色体观察[J]. 武汉植物学研究, 1987, 5(2): 111-117
- (5) Kuo S R, Wang T T, Huang T C. Karyotype analysis of some formosan gymnosperms [J]. *Taiwana*, 1972, 17(1): 66-80
- (6) Hsu C C. Preliminary chromosome studies on the vascular plants of Taiwan (II) [J]. *Taiwana* 1968, 14: 11-27
- (7) Stebbins C L. Chromosomal evolution in higher plants [M]. London, Edward Arnold LTD. 1971. 87-89

欢迎订阅 2000 年《广西气象》

《广西气象》是广西区气象局主办的综合性技术刊物, 主要刊登气象科学有关分支学科的新理论、新技术, 及其应用的研究论文, 气象业务现代建设的进展和技术经验及科研成果, 天气气候总结, 各项气象业务的技术经验, 开展减灾和防灾的气象服务的技术方法和经济效益等。开设了天气、气候、农业气象、应用气象、大气探测、电子技术、科普知识、气象文苑、工作研究等栏目。可供气象、农林、水文、地理、民航、海洋、环保、地质、交通运输、商业等部门科技人员阅读, 也可供有关大中专院校的师生参考。

2000 年《广西气象》每期定价为 4.5 元 (含邮费), 全年 4 期为 18 元。

本刊现有少量 1990~1999 年各年份合订本, 每年一册, 每册 14.00 元 (含邮费)。

订阅 2000 年《广西气象》及其它年份合订本, 请从邮局汇款至南宁市民族大道 81 号广西气象局李秀存收。

邮政编码: 530022

电话: (0771) 5865443