

## 一些国产植物的染色体观察<sup>\*</sup>

李林初

(复旦大学生物系)

作者观察了我国13科19属22种植物的染色体, 其中多种在国内尚未进行过研究(表1)。本文首次报道了5种植物的染色体核型(图1)。3种染色体数目为首次报告, 2种植物的 $2n$ 或 $n$ 数为第一次记录。

凭证标本及凭证玻片均藏复旦大学生物系植物标本室。

### 材料和方法

材料来源和实验用材见表1。截取1厘米左右长根尖, 经0.002M 8-羟基喹啉在室温下预处理3—4小时, 用卡诺氏液(3:1的95%乙醇—冰醋酸)固定2—24小时。用1N盐酸60℃水解3—5分钟。洗净后用改良的苯酚品红液染色、压片, 冰冻揭盖片, 空气干燥后用中性树胶封藏。镜检制片, 进行染色体计数。测量和计算5个细胞的染色体长度和臂比, 进行染色体核型分析, 绘制核型模式图(图1)。核型公式按通用的Levan等的标准。

豌豆和阔叶短葶山麦冬选取发育适中的幼小花蕾, 用卡诺氏液直接固定5小时以上后用改良品红染色、压片, 观察减数分裂的终变期的双价体数目(此即 $n$ 数)并显微摄影。

凭证标本均系作者所采。

### 观察与结果

1. 秃杉 *Taiwania flousiana* Gaussen 为国家一级重点保护的珍稀树种。通过对约30个细胞分裂相的观察, 确定它的染色体数目为  $2n = 22$  (图版1: 1), 与属的基数  $x = 11$ <sup>[10]</sup> 相符, 未见非整倍性变异。染色体长度9.08—20.03微米, 核型公式为  $K(2n) = 22 = 16m + 6sm$ , 3、8、11号染色体具近中着丝点, 其余为中部着丝点, 模式图见图1: 3。本种的染色体数目和核型以前未见报道。

2. 水蛇麻 *Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai, 经对20个细胞分裂相的观察, 确定它的染色体数目为  $2n = 26$  (图版1: 2), 与Kondo等<sup>[23]</sup>报道的 $n = 13$ 相吻, 未见非整倍性变异。染色体长度0.9—2.0微米。本种的 $2n$ 数未见报道。

3. 芍药 *Paeonia lactiflora* Pall. 为著名观赏花卉, 根供药用。染色体数目为  $2n = 10$  (图版1: 3), 与前人<sup>[2, 17, 18, 19]</sup>的报道一致。染色体长度9.8—14.6微米。

4. 六角莲 *Dysosma pleiantha* (Hance) Woodson 为我国的特有植物, 染色体数目  $2n = 12$  (图版1: 4), 与Miyaji<sup>[24]</sup>以异名 *Podophyllum pleiantha* Hance 报道的结果一致。染色体长度15.9—29.9微米, 核型公式  $K(2n) = 12 = 2m + 2m (SAT) + 2sm + 2sm(SAT) + 2t$ , 6号染色体具端部着丝点, 其他为中部或近中着丝点, 1号和5号的长臂带随体, 模式图见图1: 2, 核型为首次报道。

\* 承杭州植物园、上海植物园、第二军医大学药理学系提供有关实验材料, 本系傅文瑜同志协助摄影和印放照片, 谨致谢意。

5. 日本皂荚 *Gleditsia japonica* Miq. 的染色体数目为  $2n=28$  (图版1: 5), Atchison<sup>[12]</sup>以异名 *G. horrida* (Thunb.) Nakai 报道  $2n=28$ , 与笔者的观察结果一致。染色体长度1.0—2.5微米。

6. 鸡眼草 *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl. 的染色体数目为  $2n=22$  (图版1: 6), 和前人<sup>[17, 26]</sup>的记载(包括以异名 *Lespedeza striata* Thunb. 报道的)相同, 染色体长度为1.0—1.7微米。

7. 长萼鸡眼草 *Kummerowia stipulacea* (Maxim.) Mak. 的染色体数目为  $2n=22$  (图版1: 7), 与属的基数  $x=11$ <sup>[16]</sup>相吻。有一对随体(箭头标示)。Cooper<sup>[15]</sup>和Hanson<sup>[20]</sup>曾以异名 *Lespedeza stipulacea* Maxim. 报道 $2n=20$ 。染色体长度为1.2—1.8微米。

8. 华东木蓝 *Indigofera fortunei* Craib 为我国的特有植物, 经30个细胞分裂相的观察, 确定染色体数目为  $2n=16$  (图版1: 8), 和同属多种植物一致<sup>[17]</sup>, 与属的基数  $x=8$ <sup>[16]</sup>相吻, 未见非整倍性变异。染色体长度1.7—3.6微米。本种的染色体数目以前未见报道。

9. 豌豆 *Pisum sativum* L. 的染色体数目为  $2n=14$ ,  $n=7$  (图版1: 9、10), 与前人的记载相同, 但也有 $2n=15、18$ 的报道<sup>[3, 6, 7, 17, 18, 19, 25, 27]</sup>。有二对随体染色体(箭头标示)。染色体长度4.5—6.7微米。

10. 野豌豆 *Vicia sativa* L. 的染色体数目为  $2n=12$  (图版1: 11), 和前人的记载一致, 但也有 $2n=10、14、18$ 的报道<sup>[8, 17, 18, 19, 25, 26, 27]</sup>。5号染色体的长臂上有一对随体(箭头标示), 染色体长度为2.0—4.9微米。

11. 益母草 *Leonurus artemisia* (Lour.) S.Y.Hu 为著名中药, 染色体数目  $2n=20$  (图版1: 12), 与Sharma<sup>[20]</sup>、Chuang等<sup>[14]</sup>和马兴华等<sup>[9]</sup>(分别以异名 *L. sibiricus* L. 和 *L. heterophyllus* Sweet) 的报道一致。有一对随体(箭头标示)。染色体长度为1.1—2.1微米。

12. 桔梗 *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. 是桔梗属的单型种, 根为著名国药。染色体数目为  $2n=18$  (图版2: 1), 与前人的一些记载相同, 但也有  $2n=16$ 和 $2n=28$ 的记录<sup>[9, 17, 19]</sup>。有一对随体(箭头标示)。染色体长度1.2—2.1微米, 核型公式为  $K(2n)=18=10m+8sm$ , 1、2、6、9号染色体具近中着丝点, 其余为中部着丝点染色体, 模式图见图1: 5, 核型为首次报道。

13. 泽泻 *Alisma orientale* Jacq. 为著名中药, 染色体数目为  $2n=14$  (图版2: 2), 与Harada<sup>[21]</sup>和Bjorkqvist<sup>[13]</sup>的报道一致。5号染色体有一对随体(箭头标示)。染色体长度为4.6—13.1微米, 核型公式为  $K(2n)=14=10m+2t(SAT)+2t$ , 5、6号为具端部着丝点的I形染色体, 其余为具中部着丝点的V形染色体。

14. 慈姑 *Sagittaria sagittifolia* L. 的染色体数目为  $2n=22$  (图版2: 3), 与前人<sup>[1, 17, 18, 19, 25, 27]</sup>的报道一致。染色体长度为6.0—18.0微米。核型公式为  $K(2n)=22=2m+2sm+10st+8t$ 。

15. 矮慈姑 *Sagittaria pygmaea* Miq. 的染色体数目为  $2n=22$  (图版2: 4), 与Hirai<sup>[21]</sup>的报道一致。染色体长度2.6—9.0微米。核型公式为  $K(2n)=22=2m+2sm+$

2st+16t, 除1、11号为V形染色体外其余均为I形染色体。模式图见图1: 1。

16. 芋 *Colocasia esculenta* (L.) Schott 的染色体数目为 $2n=42$ (图版2: 5), 染色体长度2.2—4.9微米。张谷曼等<sup>[11]</sup>认为芋有二倍体( $2n=2x=28$ )和三倍体( $2n=3x=42$ )二种类型, 因此笔者观察的材料为三倍体。属的基数为 $x=12.14$ <sup>[16]</sup>。

17. 金刚大 *Croomia japonica* Miq., 经观察30个细胞分裂相, 确定它的染色体数目为 $2n=26$ (图版2: 6), 未见非整倍性变异。染色体长度为0.4—1.6微米。本种的染色体数目以前未见报道。

金刚大原属百部科 (Stemonaceae), 后者的单型属(*Stemona*<sup>[31]</sup>)里百部 *S. japonica* (Bl.) Miq. 的染色体数为 $2n=14$ <sup>[30]</sup>, 属的基数 $x=7$ <sup>[16]</sup>。因此染色体资料支持将金刚大列入新科 *Croomiaceae*。

18. 宽叶韭 *Allium hookeri* Thwaites 的染色体数目为 $2n=22$ (图版2: 7), 与 Sen<sup>[28]</sup>和魏蓉城等<sup>[5]</sup>的报道一致。7号染色体的短臂有一对随体(箭头标示)。染色体长度6.96—10.12微米, 核型公式为 $K(2n)=22=2m+10sm+6st+4t$ , 模式图见图1: 4, 核型为首次报道。

19. 蒜 *Allium sativum* L. 的染色体数目为 $2n=16$ (图版2: 8), 与前人<sup>[17, 18, 19, 25, 26, 27]</sup>的记载一致。6、7号染色体的短臂上有二对大随体(箭头标示)。染色体长度9.2—15.3微米。

20. 阔叶短葶山麦冬 *Liriope muscari* (Dcne.) Bailey var. *communis* (Maxim.) Hsu et L. C. Li 的单倍染色体数目为 $n=18$ (图版2: 9), 与属的基数 $x=18$ <sup>[10]</sup>相符。Hasegawa<sup>[22]</sup>曾以异名 *L. platyphylla* Wang et Tang<sup>[4]</sup>报道 $2n=72$ 。本种的 $n$ 染色体数未见报道。

21. 番红花 *Crocus sativus* L. 的染色体数目为 $2n=24$ (图版2: 10), 与前人的报道一致, 但也有 $2n=14, 16, 20, 22, 28$ 的记载<sup>[17, 19, 26]</sup>。有一对随体(箭头标示)。染色体长度2.5—9.0微米。

22. 白及 *Bletilla striata* (Thunb.) Rchb. f. 为著名中药, 染色体数目 $2n=32$ (图版2: 11), 与前人<sup>[10, 17, 26]</sup>的记载一致。染色体长度为1.3—3.8微米。

表1 Table 1

图号 No.	种名 Species	来源 Source	凭证标本 Vouchers	实验用材 Materials	结果 present records 2n(n)	文献记载 Previous records	
						国内 In the country (7)	国外 Abroad (8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	秃杉 (Taxodiaceae) <i>Taiwania flousiana</i>	云南保山 (野生)	83—1	种子根尖	22°		
2	水蛇麻 (Moraceae) <i>Fatoua villosa</i>	杭州植物园 (野生)	82—21	植株根尖	26**		[23]
3	芍药 (Ranunculaceae) <i>Paeonia lactiflora</i>	复旦大学 (栽培)	82—22	植株根尖	10	[2]	[17, 18, 19]
4	六角莲 (Berberidaceae) <i>Dysosma pleiantha</i>	杭州植物园 (栽培)	82—23	植株根尖	12		[24]

续表 1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	日本皂荚 (Leguminosae) <i>Gleditsia japonica</i>	上 海 (栽培)	82-24	种子根尖	28		{12}
6	鸡眼草 (Leguminosae) <i>Kummerowia striata</i>	上海佘山 (野生)	82-25	种子根尖	22		{17,25}
7	白萼鸡眼草 (Leguminosae) <i>Kummerowia stipulacea</i>	上海佘山 (野生)	82-26	种子根尖	22		{15,20}
8	华东木蓝 (Leguminosae) <i>Indigofera fortunei</i>	上海植物园 种子室	82-27	种子根尖	16*		
9-10	豌豆 (Leguminosae) <i>Pisum sativum</i>	上 海 (栽培)	82-28	植株根尖 花蕾	14 7(n)	{3,6,7}	{17,18,19, 25,27}
11	野豌豆 (Leguminosae) <i>Vicia sativa</i>	复旦大学 (野生)	82-29	植株根尖	12	{8}	{17,18,19, 25,26,27}
12	益母草 (Labiatae) <i>Leonurus artemisia</i>	复旦大学 (野生)	82-30	种子根尖	20	{9}	{14,29}
13	桔 梗 (Campanulaceae) <i>Platycodon grandiflorus</i>	第二军医大学 (栽培)	82-31	种子根尖	18	{9}	{17,19}
14	泽 泻 (Alismataceae) <i>Alisma orientale</i>	第二军医大学 (栽培)	82-32	植株根尖	14		{13,21}
15	慈 姑 ((Alismataceae) <i>Sagittaria sagittifolia</i>	上 海 (栽培)	82-33	植株根尖	22	{1}	{17,18,19, 25,27}
16	矮慈姑 (Alismataceae) <i>Sagittaria pygmaea</i>	杭州植物园 (栽培)	82-34	植株根尖	22		{21}
17	芋 (Araceae) <i>Colocasia esculenta</i>	上 海 (栽培)	82-35	植株根尖	42	{16}	{17,18,19, 25,27}
18	全刚大 (Croomiaceae) <i>Croomia japonica</i>	杭州植物园 (栽培)	82-36	植株根尖	26*		
19	宽叶韭 (Liliaceae) <i>Allium hookeri</i>	四川乐山 (栽培)	82-37	植株根尖	22	{5}	{28}
20	蒜 (Liliaceae) <i>Allium sativum</i>	上 海 (栽培)	82-38	植株根尖	16		{17,18,19, 25,26,27}
21	阔叶短葶山麦冬(Liliaceae) <i>Liriope muscari</i> var. <i>communis</i>	复旦大学 (栽培)	82-39	花蕾	18(n)**		{22}
22	番红花 (Iriaceae) <i>Crocus sativus</i>	第二军医大学 (栽培)	82-40	植株根尖	24		{17,19,26}
23	白 及 (Orchidaceae) <i>Bletilla striata</i>	第二军医大学 (栽培)	82-41	植株根尖	32	{10}	{17,25}

\* 首次报道的染色体数目

\*\*2n或n数为第一次记录

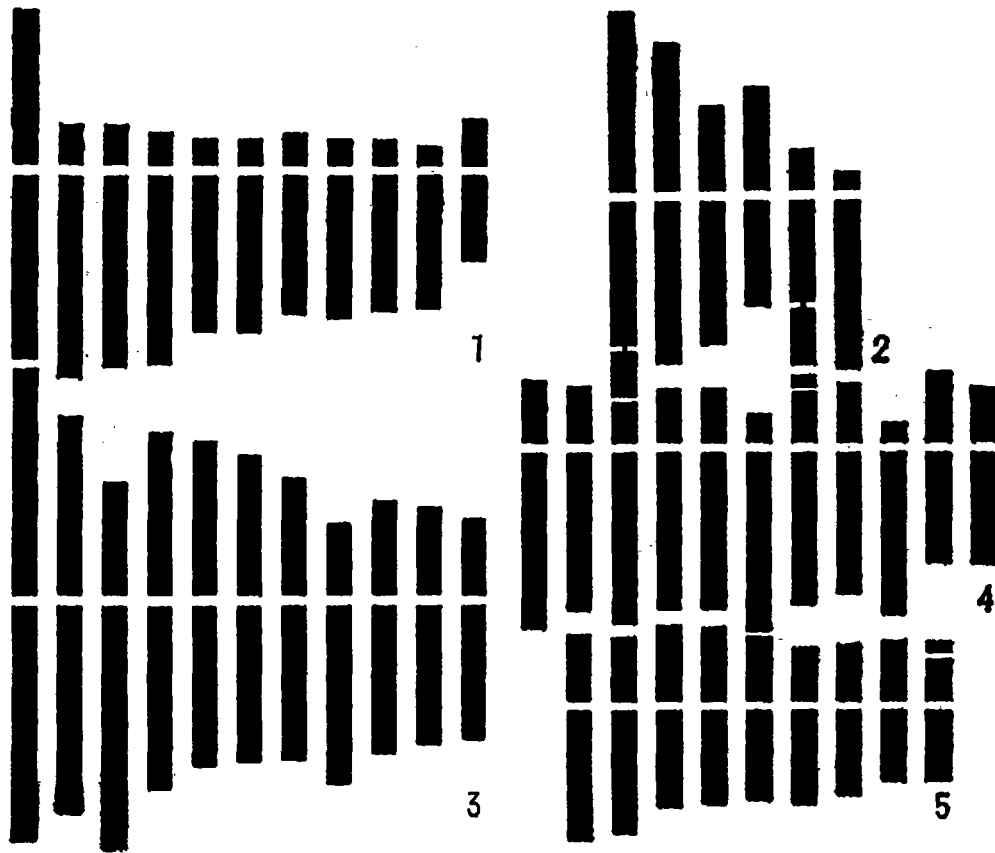


图1 染色体核型模式图

1. 矮慈姑 *Sagittaria pygmaea*; 2. 六角莲 *Dysosma pleiantha*; 3. 秃杉 *Taiwania flousianae*;  
4. 宽叶韭 *Allium hookeri*; 5. 桔梗 *Platycodon grandiflorus*.

### 参 考 文 献

- [1] 黄国振等, 1980: 慈姑染色体的组型分析及其分段现象, 遗传学报 7(4): 354—360。  
[2] 李懋学、陈定慧, 1980: 栽培芍药染色体的Giemsa C-带及体细胞染色体联合的观察, 遗传学报 7(3): 271—275。  
[3] 李懋学、杜美霞, 1984: 豌豆的核型研究, 遗传学报 11(3): 195—201。  
[4] 徐炳声、李林初, 1981: 短葶山麦冬种群分类问题的探讨, 植物分类学报 19(4): 456—461。  
[5] 魏蓉城等, 1982: 苜蓿不育性的细胞学研究, 云南省遗传学会学术文集 2: 79—83。  
[6] 薛妙男、李翔, 1983: 豌豆染色体组型的分析, 广西师范大学学报(自然科学版) 1983(1): 66—69。  
[7] 周同度等, 1983: 豌豆的染色体组型分析及Giemsa显带, 山东大学学报(自然科学版) 1983(1): 113—117。  
[8] 陈俊才、彭步先, 1983: 巢菜属中几个种的核型比较, 南京师院学报(自然科学版) 1983(1): 44—48。  
[9] 马兴华等, 1984: 新疆某些药用植物的染色体观察, 植物分类学报 22(3): 243—249。  
[10] 杨涤清、朱燮桴, 1984: 十二种国产兰科植物的染色体数目, 植物分类学报 22(3): 252—255。

- [11] 张谷曼、杨振华, 1984: 中国芋的染色体数目研究, 园艺学报 11(3): 187—190.
- [12] Atchison, E., 1949: *Jour. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 65(1): 118—122.
- [13] Bjorkqvist, I., 1968: *Opera Bot.* 19: 1—138.
- [14] Chuang, T.K. et al., 1963: *Taiwania* 1: 51—66.
- [15] Cooper, D.C., 1936: *Amer. J. Bot.* 23: 231—233.
- [16] Darlington, C.D. and A.P. Wylie, 1955: *Chromosome Atlas of Flowering Plants*. George Allen and Unwin, London.
- [17] Fesorov, A., 1974: *Chromosome Numbers of Flowering Plants*. Reprinted by Otto Koeltz Science Publishers.
- [18] Goldblatt, P., 1982: *Index to Plant Chromosome Numbers for 1975—1978*. Missouri Botanical Garden.
- [19] Goldblatt, P., 1984: *Index to Plant Chromosome Numbers for 1979—1981*. Missouri Botanical Garden.
- [20] Hanson, C.H., 1953: *Agron. Jour.* 45(5): 200—203.
- [21] Harada, I., 1956: *Cytologia* 21(3): 306—328.
- [22] Hasegawa, K., 1968: *Jap. J. Bot.* 43: 141—155.
- [23] Kondo, K. and N.G. Miller, 1973: *Taxon* 22: 115—118.
- [24] Miyaji, Y., 1930: *Planta* 11(4): 650—651.
- [25] Moore, R.J., 1973: *Index to Plant Chromosome Numbers 1967—1971*. *Reg. Veg.* vol. 90. Utrecht.
- [26] Moore, R.J., 1974: *Index to Plant Chromosome Numbers for 1972*. *Reg. Veg.* vol. 91. Utrecht.
- [27] Moore, R.J., 1977: *Index to Plant Chromosome Numbers for 1973—1974*. *Reg. Veg.* vol. 98. Utrecht.
- [28] Sen, S., 1973: *Folia. Biol. (Cracow)* 21: 83—197.
- [29] Sharma, A.K., 1970: *Res. Bull. Univ. Calcutta (Cytogenetics Lab.)* 2: 1—50.
- [30] Suzuka, O. and S. Koriba, 1949: *Japanese Jour. Pharmacogn.*, 3: 68—74.
- [31] Willis, J.C. 1973: *A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns*. 8th ed. Cambridge University Press.

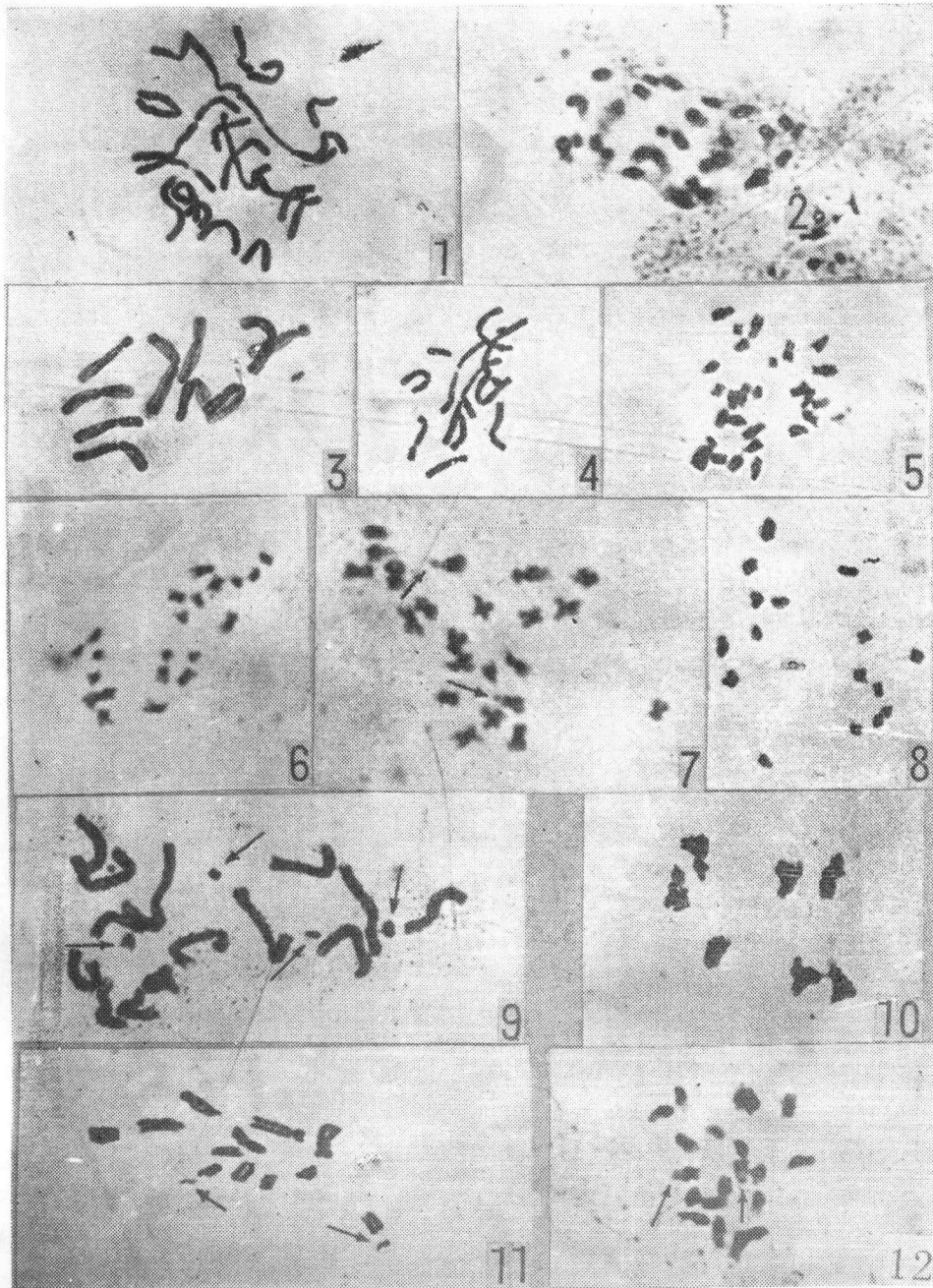
## CHROMOSOME OBSERVATIONS OF SOME PLANTS IN CHINA

Li Lin-chu

(Department of Biology, Fudan University)

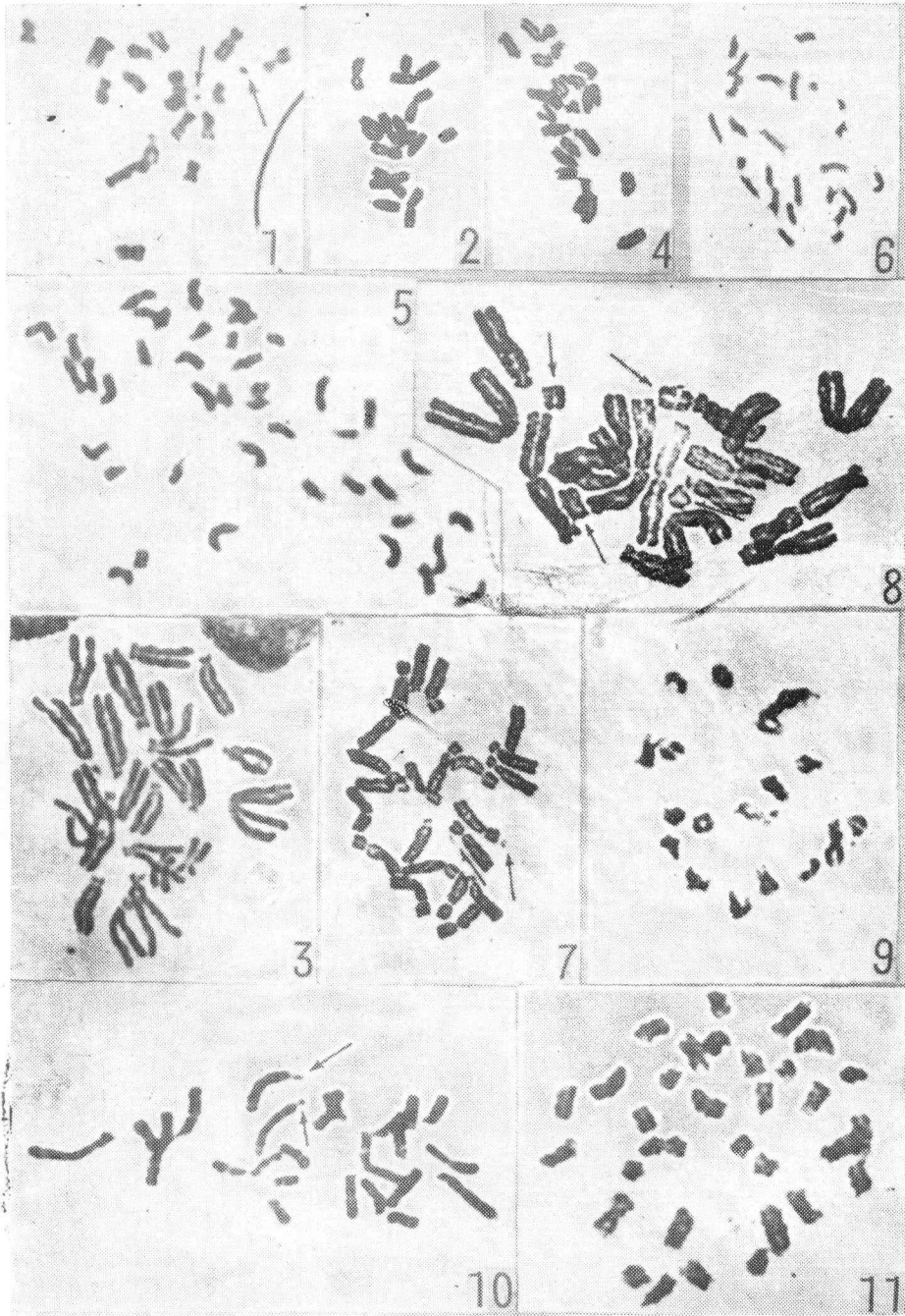
**Abstract** The present paper deals with the chromosome observations of 22 species in China, which belong to 13 families. The karyotypic analyses of 5 plants were carried out for the first time. The karyotype formulas are  $K(2n) = 22 = 16m + 6sm$  for *Taiwania flousiana*;  $K(2n) = 12 = 2m + 2m$  (SAT) +

$2sm + 2sm(SAT) + 2t$  for *Dysosma pleiantha*;  $K(2n) = 18 = 10m + 8sm$  for *Platycodon grandiflorus*;  $K(2n) = 22 = 2m + 2sm + 2st + 16t$  for *Sagittaria pygmaea*;  $K(2n) = 22 = 2m + 10sm + 6st + 4t$  for *Allium hookeri* (Fig. 1). The chromosome numbers of *Taiwania flousiana* ( $2n = 22$ ), *Indigofera fortunei* ( $2n = 16$ ) and *Croomia japonica* ( $2n = 26$ ) are reported for the first time. The others are as follow: *Fatoua villosa*,  $2n = 26$ ; *Paeonia lactiflora*,  $2n = 10$ ; *Gleditsia japonica*,  $2n = 28$ ; *Kummerowia striata*,  $2n = 22$ ; *K. stipulacea*,  $2n = 22$ ; *Pisum sativum*,  $2n = 14$ ,  $n = 7$ ; *Vicia sativa*,  $2n = 12$ ; *Leonurus artemisia*,  $2n = 20$ ; *Alisma orientale*,  $2n = 14$ ; *Sagittaria sagittifolia*,  $2n = 22$ ; *Colocasia esculenta*,  $2n = 42$ ; *Allium sativum*,  $2n = 16$ ; *Liriope muscari* var. *communis*,  $n = 18$ ; *Crocus sativus*,  $2n = 24$ ; *Bletilla striata*,  $2n = 32$ .



1. 秃杉 *Taiwania flousiana*,  $2n=22$  (1000x); 2. 水蛇麻 *Fatoua villosa*,  $2n=26$  (2500x); 3. 芍药 *Paeonia lactiflora*,  $2n=10$  (1000x); 4. 六角莲 *Dysosma pleiantha*,  $2n=12$  (750x); 5. 日本皂荚 *Gleditsia japonica*,  $2n=28$  (1500x); 6. 鸡眼草 *Kummerowia striata*,  $2n=22$  (250x); 7. 长萼鸡眼草 *Kummerowia stipulacea*,  $2n=22$  (2000x); 8. 华东木蓝 *Indigofera fortunei*,  $2n=16$  (1500x); 9-10. 豌豆 *Pisum sativum*,  $2n=14$  (1000x),  $n=7$  (700x); 11. 野豌豆 *Vicia sativa*,  $2n=12$  (1500x); 12. 益母草 *Leonurus artemisia*,  $2n=20$  (2000x).





1. 桔梗 *Platycodon grandiflorus*,  $2n=18$  (2500x); 2. 泽泻 *Alisma orientale*,  $2n=14$  (500x); 3. 慈姑 *Sagittaria sagittifolia*,  $2n=22$  (1500x); 4. 矮慈姑 *Sagittaria pygmaea*,  $2n=22$  (600x); 5. 芋 *Colocasia esculenta*,  $2n=42$  (1200x); 6. 金刚大 *Croomia japonica*,  $2n=26$  (3500x); 7. 宽叶韭 *Allium hookeri*,  $2n=22$  (2500x); 8. 蒜 *Allium sativum*,  $2n=16$  (1500x); 9. 阔叶短葶山麦冬 *Liriope muscari* var. *communis*,  $2n=18$  (750x); 10. 番红花 *Crocus sativus*,  $2n=24$  (1500x); 11. 白及 *Bletilla striata*,  $2n=32$  (2000x).