

上海地区若干种栽培植物的染色体数目*

刘 琰 张少艾 徐炳声 李林初

(复旦大学生物系)

提 要

本文报道了上海地区栽培的11属12种植物的染色体数目,并就有关的细胞学和分类学问题略作了讨论。凭证标本藏于复旦大学生物系植物标本室。

关键词: 上海;栽培植物;染色体

材料与方法

材料(种子): 女贞,分别采自上海市崇明县和南汇县的栽培植物;截叶胡枝子、中华胡枝子、紫穗槐、乌桕、密花金丝桃、火棘采自上海植物园的栽培植物;高加索小檗、马棘、木本叶下珠、土麦冬、沿阶草采自第二军医大学药圃。

方法: 种子用60℃水浸泡,40℃保温5小时左右,置于培养皿内温室培养(25℃),发根至根尖长0.5-1厘米时取出,经过0.002M8-羟基喹啉水溶液在室温下(约25℃)预处理5小时左右,水洗,1N HCl 60℃解离3-5分钟,改良石炭酸品红液染色,压片镜检;每种选取中期染色体分散较好的10-20个细胞,进行计数和显微摄影,制片用冰冻盖法,中性树胶封成永久片。

结果与讨论

通过染色体观察获得的结果见表1。

(1). 胡枝子属(*Lespedeza*)的截叶胡枝子(*L. cuneata* (Dum. Cour.) G. Don)和美丽胡枝子(*L. bicolor* Turcz. ssp. *formosa* (Voigt.) Hsu et al.);在分类学上分别属于两大类,前者植物体具无瓣花,后者植物体不具无瓣花。在对胡枝子属染色体资料的分析中,作者发现,该属植物染色体数目的变化与植物体是否具花瓣这一花的形态变异之间,几乎呈正相关。胡枝子属植物的染色体数目除个别报道为 $2n=18$ 和 36 外,基本上都是 $2n=20$ 或 22 ,即 $x=10$ 和 11 的非整倍性变化。根据现有的细胞学资料来统计, $2n=22$ 的种占不具无瓣花种总数的85.7%,而 $2n=20$ 的种占具无瓣花种总数的

本文于1984年10月4日收到。

*承第二军医大学苏中武、郑汉臣老师和上海植物园冯雪舟、徐连根同志协助收集实验材料,特此致谢。

表1 上海12种栽培植物染色体的数目

Table 1 Chromosome Numbers of 12 Plants Cultivated in Shanghai

图 号 Figure No.	种 名 Species name	实验结果 (2n) Present records (2n)	凭证标本号 Vouchers	文献记载 [1, 3, 4, 10 -12, 14] Previous Records
图版 I-2	高 加 索 小 檗 <i>Berberis chinensis</i> Poir.	28	张少艾 83006	2n=28 Dermcn (1931)
图版 II-5	火 棘 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li	34	张少艾 83002	2n=34 Egolf and al. (1967)
图版 I-5	马 棘 <i>Indigofera pseudotinctoria</i> Matsum.	16	刘 瑛 83001	2n=16 Kodama (1967)
图版 I-7	截 叶 胡 枝 子 <i>Lespedeza cuneata</i> (Dum. Cour.) G. Don	20	刘 瑛 83004	2n=20 Kondo and al. (1977); 2n=18 Cooper (1936) n=0 Pierce (1939)
图版 I-6	中 华 胡 枝 子 <i>Lespedeza thunbergii</i> S. et Z. ssp. <i>cathayana</i> (Hsu et al.) Hsu et al.	22	刘 瑛 83005	首次报道 reported for the first time
图版 II-4	紫 穗 槐 <i>Amorpha fruticosa</i> L.	40	张少艾 83005	2n=20 Kreuter (1930); 2n=38 Al-Mayah and al. (1977)
图版 I-4	木 本 叶 下 珠 <i>Phyllanthus glaucus</i> Wall.	26	刘 瑛 83007	首次报道 reported for the first time
图版 II-1	密 花 金 丝 桃 <i>Hypericum densiflorum</i> Pursh.	16	张少艾 83003	n=9 Robson and al. (1968)
图版 II-6	乌 桕 <i>Diospyros cathayensis</i> Steward	60	张少艾 83004	首次报道 reported for the first time
图版 II-3	女 贞 <i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	46(42, 44)	张少艾 83007	2n=22 Somego (1974); n=23 Mehra and al. (1976)
图版 I-1, 2	沿 阶 草 <i>Ophiopogon chekiangensis</i> Kimura et Migo	72, 68	刘 瑛 83003	首次报道 reported for the first time
图版 I-3	土 麦 冬 <i>Liriope spicata</i> Lour.	108	刘 瑛 83002	2n=108 Hasegawy (1968)

81.8%。按一般公认的形态演化理论,具无瓣花的种通常要比不具无瓣花的种来得 specialized。胡枝子属的某些种具有无花瓣的和雄蕊早熟的闭花授精的花,被认为可能是对寒冷气温的一种适应^[6]。以此推论,胡枝子属的原始基数为 $x=11$,由此而衍生出 $x=10$ 。因此,属内的非整倍性变化是递减的。Stebbins^[15]认为,递减系列的形成往往是由于不等易位后将着丝点以及周围惰性染色体片段丢失所致。对胡枝子属植物细胞染色体的进一步研究将有助于对上述理论作出有意义的评价。

(2). 紫穗槐(*Amorpha fruticosa* L.): 属豆科。在其 $2n=40$ 的染色体组中,笔

者观察到有两对具随体染色体。Kreuter⁽⁹⁾曾报道过此种染色体数目为 $2n=20$, 按照此属的染色体基数 $x=10$ ⁽²⁾, 我们可以认为, 紫穗槐种内同时存在着二倍体与四倍体两种细胞型。

(3). 密花金丝桃 (*Hypericum densiflorum* Pursh.), 属藤黄科。它的 $2n=16$ 的染色体组中有一对随体染色体。

根据金丝桃属的细胞学资料^(1,3,4,10-12,14), 这个属的染色体数目很不稳定, 有 $2n=14, 16, 18, 20, 24$ 和 $32, 36, 40, 42, 44, 48$ 的非整倍性变化, 不过这种变化似乎显示出以 $2n=20$ 和 $2n=40$ 为中心向左右波动的规律, 这也许可以说明金丝桃属在进化过程中, 染色体同时在二倍体和四倍体这两个不同的水平上发生了一系列非整倍性的变异。

(4). 乌桕 (*Diospyros cathayensis* Steward), 属柿科。其体细胞染色体数目 $2n=60$ 为首次报道。鉴于此属的染色体基数为 $x=15$ ⁽⁵⁾, 那么本文实验用材料乌桕是四倍体。根据已有资料^(1,3,4,10-12,14), 这属内多数种为二倍体, 只有少数为四倍体和六倍体。

(5). 女贞 (*Ligustrum lucidum* Ait.), 属木犀科。笔者在观察染色体数目时发现少数 $2n=42$ 和 44 的混倍性现象。

(6). 沿阶草: (*Ophiopogon chekiangensis* Kimura et Migo), 属百合科。主产江苏、浙江一带, 它的块根在中药上称为“麦冬”, 药用价值很高。我们对沿阶草的根尖细胞进行了染色体计数, 发现其个体有 $2n=68$ 和 72 的变异 (图版 I, 1-2)。

在分类上, 以前一直把这个种归入 *O. japonicus* (Thunb.) Ker-Gawl. Kimura 等⁽⁸⁾根据对从浙江杭州引种栽培于日本的“麦门冬”所进行的形态观察, 认为它与日本原产的 *O. japonicus* 有明显区别, 故把它作为新种发表。关于 *O. japonicus* 的染色体数目, Hasegawy⁽⁷⁾报道 $2n=72$, 而 Nagamatsu 与 Noda⁽¹³⁾ 报道有 $65, 66, 67, 68$ 的非整倍性变异, 所以, 尽管本文关于 *O. chekiangensis* 的细胞学研究是首次报道, 但由于这个新种是1982年才发表的, 在此以前以“*O. japonicus*”为名的某些研究报道是否可能属于 *O. chekiangensis*, 也是一个值得研究的问题。

参 考 文 献

- (1) Fedorof, A. 1974, Chromosome Numbers of Flowering Plants, Reprinted by Otto Koeltz Science Publishers.
- (2) Goldblatt, P. 1981, Cytology and the phylogeny of Leguminosae. In Polhill, R.M. and P. H. Raven (ed.), Advances in Legume Systematics, Part. 2, 427-463.
- (3) Goldblatt, P. 1982, Index to Plant Chromosome Numbers for 1975-1978. Missouri Botanical Garden.
- (4) Goldblatt, P. 1984, Index to Plant Chromosome Numbers for 1979-1981. Missouri Botanical Garden.
- (5) Grant, V. 1982, Periodicities in the chromosome numbers of the angiosperms. Bot. Gaz. 143 (3): 379-389.
- (6) Hanson, C.H. and W.A. Cope. 1965, Reproduction in the cleistogamous flowers of the perennial species of *Lespedeza*. Amer. J. Bot. 42: 624-627.
- (7) Hasegawy, K. 1968, Cytotaxonomic studies on the genera *Liriope* and *Ophiopogon* in Japan.

- Jap. J. Bot. 43: 141-155.
- (8) Kimura, K. and H. Migo. 1982. A new species of *Ophiopogon* from China. Jap. J. Bot. 57: 313-314.
- (9) Kreuter, E. 1930. Beitrag zu karyologisch-systematischen Studien an Galegeen. Planta 11(1): 1-44.
- (10) Moore, R. J. 1973. Index to Plant Chromosome Numbers 1937-1971. Reg. Veg. vol. 90. Utrecht.
- (11) Moore, R. J. 1974. Index to Plant Chromosome Numbers for 1972. Reg. Veg. vol. 91. Utrecht.
- (12) Moore, R. J. 1977. Index to Plant Chromosome Numbers for 1973-1974. Reg. Veg. vol. 96. Utrecht.
- (13) Nagamatsu, T. and S. Noda. 1966. Chromosome constitution of *Ophiopogon japonicus*. Bull. Osaka Gakuin Univ. (3): 185-190.
- (14) Ornduff, R. 1968. Index to Plant Chromosome Numbers for 1968. Reg. Veg. vol. 55. Utrecht.
- (15) Stebbins, G. L. 1971. Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.

CHROMOSOME NUMBERS OF SEVERAL CULTIVATED PLANTS FROM SHANGHAI

Liu Yan Zhang Shaoai Hsu Pingsheng and Li Linchu

(Department of Biology, Fudan University)

Abstract

Chromosome counts are reported for eleven species and one subspecies of cultivated plants belonging to eight families from Shanghai.

Berberis chinensis Poir. (Berberidaceae) $2n = 28$;

Pyracantha fortuneana (Maxim.) Li (Rosaceae) $2n = 34$;

Indigofera pseudotinctoria Matsum. (Leguminosae) $2n = 16$;

Lespedeza cuneata (Dum. Cour.) G. Don (Leguminosae) $2n = 20$; the fact that most of the species heretofore known with $2n = 20$ in the genus *Lespedeza* possess apetalous flowers, while species with $2n = 22$ are predominantly lack of apetalous flowers deserves further study;

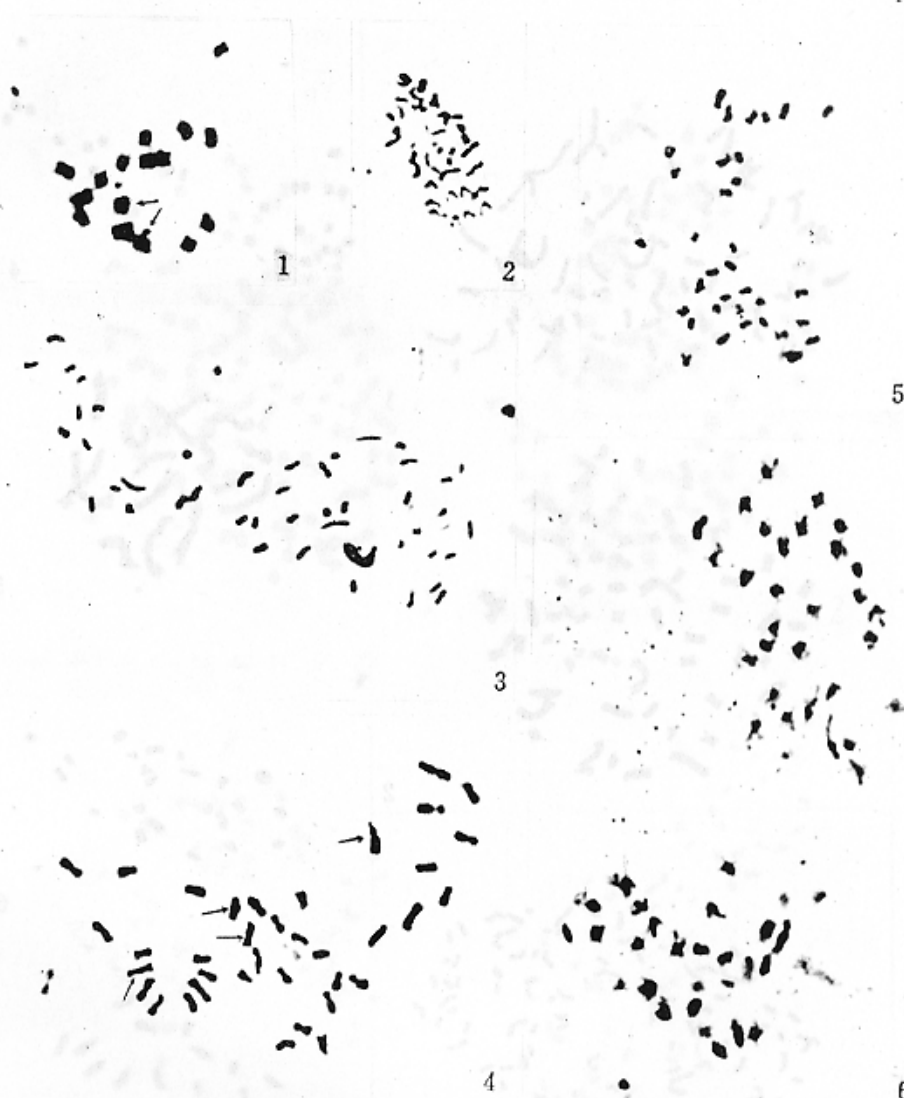
Lespedeza thunbergii (DC.) Nakai ssp. *cathayana* (Hsu et al.) Hsu et al. $2n = 22$, reported for the first time; *Amorpha fruticosa* L. (Leguminosae) $2n = 40$; *Phyllanthus glaucus* Wall. (Euphorbiaceae) $2n = 26$, reported for the first time; *Hypericum densiflorum* Pursh. (Hypericaceae) $2n = 16$; *Diospyros cathayensis* Steward (Ebenaceae) $2n = 60$, reported for the first time; *Ligustrum lucidum* Ait. (Oleaceae) $2n = 46$, with a mixoploidy of two different numbers $2n = 42, 44$; *Ophiopogon chekiangensis* Kimura et Migo (Liliaceae) $2n = 68, 72$, reported for the first time; *Liriope spicata* Lour. (Liliaceae), $2n = 108$.

The vouchers are preserved in the Herbarium of Fudan University.

Key words: Shanghai; Cultivated plants; Chromosome



1. 沿阶草 *Ophiopogon chekiangensis* $2n=72$ ($\times 667$)
2. 沿阶草 *O. chekiangensis* $2n=68$ ($\times 667$)
3. 土麦冬 *Liriope spicata* $2n=108$ ($\times 533$)
4. 木本叶下珠 *Phyllanthus glaucus* $2n=26$ ($\times 1333$)
5. 马棘 *Indigofera pseudotinctoria* $2n=16$ ($\times 1333$)
6. 中华胡枝子 *Lespedeza thunbergii* ssp. *cathayana* $2n=22$ (1×333)
7. 截叶胡枝子 *L. cuneata* $2n=20$ ($\times 1333$)



- | | | |
|----------|------------------------------|---------------------------|
| 1. 密花金丝桃 | <i>Hypericum densiflorum</i> | $2n=16$ ($\times 1667$) |
| 2. 高加索小檗 | <i>Berberis chinensis</i> | $2n=28$ ($\times 667$) |
| 3. 女贞 | <i>Ligustrum lucidum</i> | $2n=46$ ($\times 1667$) |
| 4. 紫穗槐 | <i>Amorpha fruticosa</i> | $2n=40$ ($\times 1667$) |
| 5. 火棘 | <i>Pyracantha fortuneana</i> | $2n=34$ ($\times 1667$) |
| 6. 乌桕 | <i>Diospyros cathayensis</i> | $2n=60$ ($\times 1667$) |

(图中箭头所示为随体染色体 The arrows indicate sat-chromosomes.)