池杉染色体核型的分析

黄少甫 徐炳声
（中国林业科学研究院亚热带林业研究所） （复旦大学生物系）

前言

池杉（*Taxodium ascendens* Brongn.）别名池柏，是杉科（Cupressaceae）落羽杉属（*Taxodium*）的高大乔木，生长快，材质好，抗性强，树型美，为良好的用材和造园树种。

池杉原产北美，本世纪初引入我国江苏南京、南通、上海和河南鸡公山等地。三十年代扩种到武汉、江西庐山、广州等地。解放后，池杉的分布区迅速扩大，长江南北各省广泛栽种。该属在我国栽培的还有落羽杉（*T.distichum*（L.）Rich）和墨西哥落羽杉（*T.mucronatum* Tenore）[2]。

在细胞学方面，Coker[3] 早在1903年就发表了落羽杉属小孢子细胞分裂时的11个染色体的图象。Sax与Sax[8] 和Stebbins[9] 报道过落羽杉的体细胞染色体数为22。Mehra和Khoshoo[5] 报道了墨西哥落羽杉的染色体数为2n=22：有10对为具中部或近中部着丝点染色体，其中一对于近端处有一次缢痕；另一对为具近端着丝点染色体。最近，日诘和田中[1] 报道了落羽杉属的染色体组成为K（2n）22=22m。本文首次报道了池杉的染色体核型，目的在于与上述资料作一比较，并为造林育种的工作和属内进化关系的探讨提供必要的资料。

材料与方法

本实验所用池杉种子由本亚热带林业科学研究所种子组提供，系采自福建漳州陈巷林场院内种植的池杉。

制片采用根尖压片法：种子置于盛有细砂的培养皿中于24℃恒温条件下催芽，待幼根长至1厘米时剪取放入0.2%的秋水仙素水溶液中预处理6小时；水洗几次后用卡诺氏固定液（3：1）固定24小时；水洗数次后加入1N盐酸溶液于60℃恒温条件下解离4分钟；如不立即水解，固定后的材料用95%的酒精洗三次，加入70%的酒精放入冰箱保存待用；水冲洗数遍，用滤纸吸干的根尖材料浸入改良石碳酸品红染液染色半小时；冰冻法揭盖片，室内气干三天，中性树胶封片。核型分析采用Levan（1964）的方法。

结果与讨论

本实验观察了30个池杉的根尖体细胞中期染色体，显示染色体数目为2n=22+2B（见图1），未发现例外情况。核型分析共测量了七个分散良好、着丝点清晰的中期细胞染色体，结果如表1所示。池杉染色体的绝对长度范围为2.48—11.89微米（包括B染色体在内），相对长度范围为2.47—11.85%（包括B染色体在内）。按Levan等[4] 的命名系统，该种的染色体组成为K（2n）=24=22m+2B（m），其11对A染色体和1对B染色体全为具中部着

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

丝点染色体（m）；第5对染色体的长臂有次缢痕(见图2、3)。上述结果与Stebbins等[9]的报道稍有区别，而与日诘等[1]的报道基本相同，但在我们的观察中发现有2条稳定的B染色体，这是先前未见有过报道的。

Moore[6]指出，有关B染色体在自然的和实验群体中的出现和传递的研究，以及有关它们在某些组织中定向的分离的研究表明它们不是完全惰性的。有一些实验证据表明具有B染色体的个体在严厉的选择压力下与不具有B染色体的个体进行竞争时表现出优越的适应性。例如，有二个B染色体的黑麦草（*Lolium* perenne L.）植株的生存能力比没有B染色体的植株增加了[7]。据此，池杉核型中B染色体的出现也许可以视为该植物引入我国后对新环境条件适应的一种结果。

表1 池杉染色体核型分析结果 染色体组总长度：100.37微米

染色体编号	染色体长度（微米） 长臂	短臂	绝对长度	相对长度（%）	臂比	染色体类型
1	6.62	5.27	11.89	11.85	1.26	m
2	6.35	4.70	11.05	11.01	1.35	m
3	5.63	4.54	10.17	10.13	1.24	m
4	5.49	4.15	9.64	9.60	1.32	m
5	5.04	4.06	9.12	9.09	1.25	m
6	4.87	3.92	8.79	8.76	1.24	m
7	5.02	3.23	8.25	8.22	1.55	m
8	4.39	3.56	7.95	7.92	1.23	m
9	4.40	3.34	7.74	7.71	1.32	m
10	4.32	3.03	7.35	7.32	1.43	m
11	3.63	2.31	5.94	5.92	1.57	m
12	1.45	1.03	2.48	2.47	1.41	m

亚热带林业科学研究所赵治芬同志参加实验工作，王成霖、邵蓓蓓同志提供实验材料，特此致谢。

参考文献

〔1〕日诘 雅博·田中 隆庄，1979：裸子植物の染色体。遗伝33（6）：31—37

〔2〕郑万钧、傅立国，1978：中国植物志（第七卷）。科学出版社。

〔3〕Coker, W.C., 1908: On the gametophytes and embryo of Taxodium. Bot. Gaz.36: 114—141.

〔4〕Levan, A., Fredga, K. and Sandberg, A., 1964: Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas 62: 201—220.

〔5〕Mehra, P.N.and Khoshoo, T.N., 1956: Cytology of conifers. I. J. Genet.54(1): 165-180.

〔6〕Moore, D.M., 1976: Plant Cytogenetics.Chapman and Hall.

〔7〕Rees, H. and Jones, R. N., 1972: The origin of the wide species variation in nuclear DNA content. Int. Rev. Cytol. 32: 53—92.

〔8〕Sax, K. and Sax, H. J., 1933: Chromosome number and morphology in the conifers. J. Arn. 14: 356—375, pl. 75—79.

〔9〕Stebbins, G. L., 1948: The chromosmes and relationships of Metasequoia and Sequoia. Science 108: 95—98.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

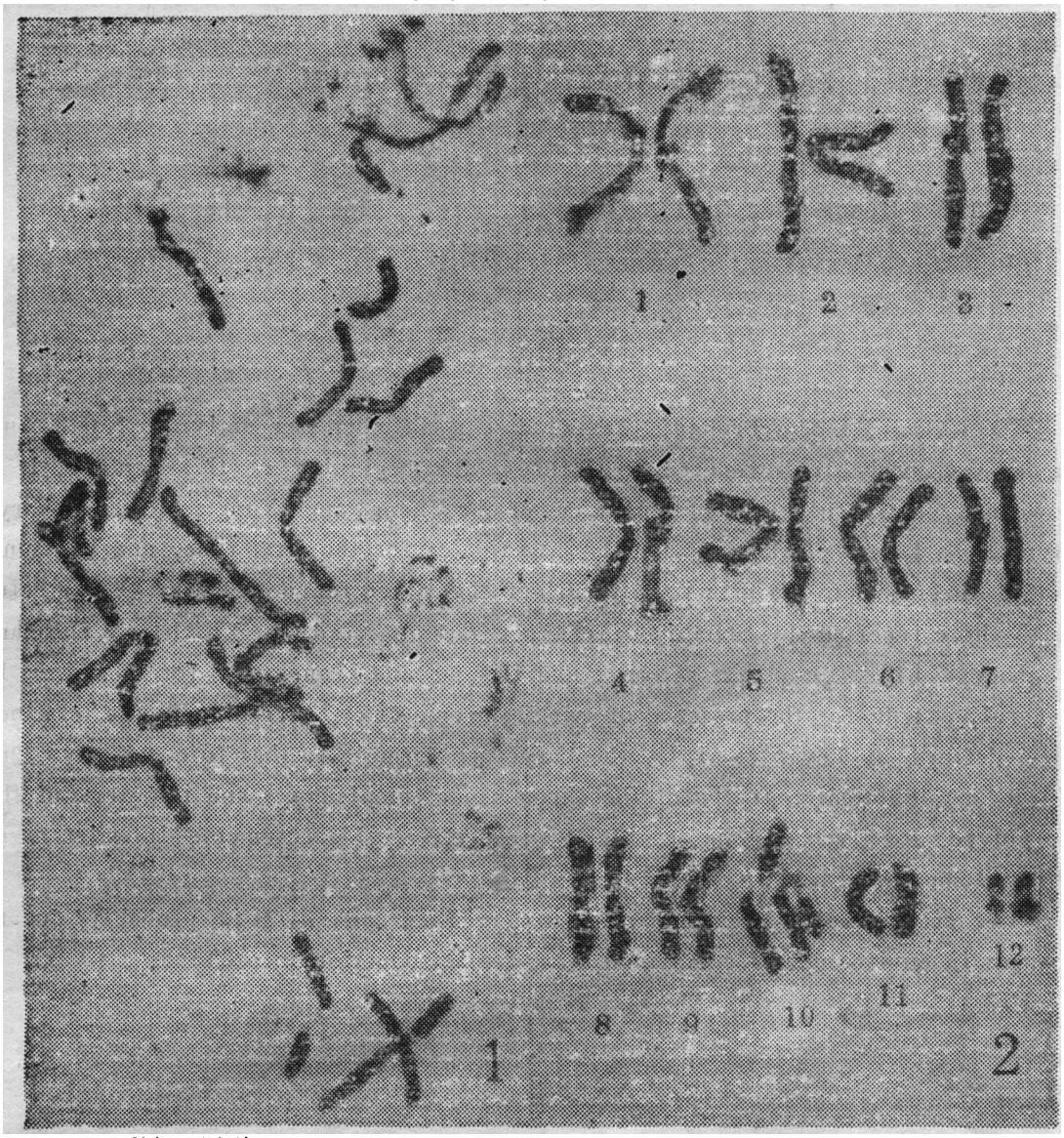

图1．池杉根尖细胞中期　示2n＝24（2300×）　　图2．池杉成行排列的根尖细胞中期染色体

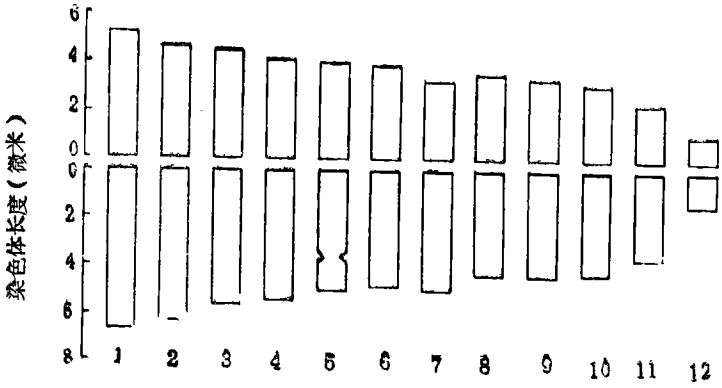

图3．池杉染色体核型模式图

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

KARYOTYPE ANALYSIS OF TAXODIUM ASCENDENS BRONGN.

Huang Shao-fu
(Institute of Forestry in the Subtropical of China, Chinese Academy of Forest Science)

Hsu Ping-sheng
(Department of Biology, Futan University)

Abstract

Taxodium ascendens Brongn. (Taxodiaceae), a timber tree native to North America, was probably introduced to China at the beginning of this century. It is nowadays widely cultivated on both sides of the Changjiang (Yangtze) River. A karyotypical analysis of the species was investigated for the first time, and the number of chromosomes in growing tip cell of shoot was found to be 22 = 2B, agreeing with those reported by Stebbins [6] for *Taxodium distichum* (L.) Rich., Mehra and Khoshoo [5] for *T. mucronatum* Ten., and Hizume and Tanaka [4] for *Taxodium* in general, except for the presence of two B-chromosomes. According to the terminology defined by Levan et al. [4], the karyotype formula is therefore 2n = 24 = 22m + 2B(m). Photomicrographs of the chromosome complements and idiogram of the karyotype are given in Fig. 1 and 2 respectively. Measurements in microns of chromosomes are given in Table 1.

The occurrence of B-chromosomes in *Taxodium ascendens* is probably due to changes in environmental conditions since its introduction into China.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net