

苍耳 *Xanthium strumarium* L. 染色体 数目和核型的观察*

葛传吉 李岩坤

徐炳声

(山东中医学院, 济南)

(上海复旦大学)

关键词: 苍耳; 染色体数目; 核型; 核型模式图

苍耳 *Xanthium strumarium* L. (*X. sibiricum* Patr. ex Widder, *X. japonicum* Widder) 为菊科苍耳属的一年生草本, 广布于欧亚大陆和北美洲; 我国各地也均有分布。

苍耳为常用中药, 其果实入药, 能发汗通窍、祛风湿, 解表镇痛, 用于治风湿性关节痛及鼻炎等症[1]。

笔者对分布于我国20个省、市和自治区的30个产地的苍耳体细胞染色体进行了比较系统的观察, 旨在为探讨苍耳属内的分类和进化关系以及苍耳中药材质量的提高, 提供必要的细胞学资料。

材 料 和 方 法

本试验收集了我国20个省、市和自治区的30个产地的苍耳种子(表1)(全由山东省药材公司泰安药材采购站帮助提供), 将种子按不同产地编号, 在26℃培养箱中培养发根, 采约0.5厘米长的新鲜根尖用常规压片法制片。

核型分析, 观察中期细胞50个, 其中选出染色体形态清晰与分散良好的10个细胞进行显微摄影, 分别测量和计算各对染色体的绝对长度、臂比和着丝点位置等。染色体的分类标准和命名根据Levan等[2]的系统。

凭证标本存上海复旦大学生物系植物标本室。

结 果 和 讨 论

1. 染色体数目

苍耳属(*Xanthium* L.)约20余种, 迄今已有染色体数目报道的约11种, 均为 $2n = 36$ 。

* 上海复旦大学生物系傅文瑜等同志帮助照相, 山东泰安药材站倪陈凯同志提供试验种子, 本院颜历同志参加部分实验工作。

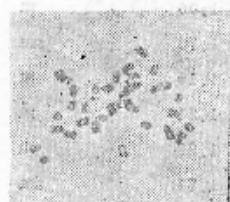
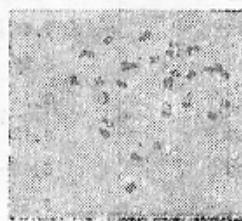
表 1 从全国各地收集的苍耳材料的体细胞染色体计数

Table 1 Summary of chromosome countings from collections of various localities of *Xanthium strumarium*

观察细胞数 No. of cells examined	染色体数 Chromo- some No.	种子来源及 凭证标本号 Sources of seeds and voucher No.	2n=36	2n=35	2n=34	观察细胞总数 Total number of cells examined
新洛	河南	820061	38	6	6	50
	安阳	820074	44	2	4	50
清铅玉	江西	820014	37	4	9	50
	江山	820015	40	8	2	50
	玉山	820016	36	7	6	50
景张	河北	820038	39	5	6	50
	张家口	820040	35	5	10	50
光湖	湖北	820057	46	1	3	50
	湖南	820025	43	5	2	50
东南	安徽	820026	42	3	5	50
新山	山西	820006	34	9	7	50
	陕西	820010	38	4	8	50
西丰	辽宁	820033	45	1	4	50
	青海	820072	43	3	4	50
莱文广	山东	820001	39	7	4	50
	莱芜	820004	36	6	8	
	莒县	820005	42	3	5	
无东	江苏	820035	41	5	4	50
	锡台	820034	36	6	8	50
南福	福建	820071	44	2	4	50
	广西	820065	41	4	5	50
哈新	新疆	820052	38	5	7	50
	安徽	820018	39	6	5	50
照通地区	云南	820056	42	4	4	50
	四川	820067	28	13	9	50
重开	重庆	820064	36	4	10	50
新昌	浙江	820022	39	6	5	50
	黑龙江	820055	45	1	4	50
吴永	宁夏	820058	39	4	7	50
	忠县	820054	43	5	2	50
合 计 Total			1188	144	167	1500
百分率(%)			79.2	9.6	11.13	100

笔者在观察了所有的苍耳试验材料以后发现, 其体细胞染色体数目均为 $2n = 36$ (图1:1), (占观察细胞总数的79.2%), 与前人的众多报道相同。

但同时发现, 在苍耳的同一个体中除了 $2n = 36$ 的外, 各产地的苍耳材料中也较普遍地存在着 $2n = 35$ (占9.6%) 和 $2n = 34$ (占11.3%) (图1:2,3) 的异数体的细胞, 这在文献中还未见有过报道, 对于这些异数体细胞出现的原因, 目前尚不很清楚, 可能与细胞的有丝分裂不正常有关。

图1:1 $2n=36$ 图1:2 $2n=35$ 图1:3 $2n=34$

苍耳是个多变的复合种。Löve 和 Dansereau 等^[3]认为习惯性的自体繁育 (habitual inbreeding) 与少量和偶然的杂交相结合, 导致分类学家把这个种细分为50个种, 但没有证据证明在这些近缘种之间存在着不育性屏障, 为此, 他们把过去仅仅根据种内复杂的变异式样描述的种都归并成一种, 但在种下分出二个亚种和八个形态复合群 (morphological complex)。就本文所涉及的试验材料的细胞学资料而言, 也没有发现在染色体数目上具有规律性的变化。

2. 核型

根据对根尖10个染色体分散良好的中期细胞所作的核型分析可确定苍耳的染色体核型公式为 $2n = 36 = 26m + 2m(\text{SAT}) + 8sm$ (表2, 图2a-b)。在其体细胞的18对染色体中, 第3、7、8、12等4对为近中部着丝点染色体 (sm), 其余14对均为中部着丝点染色体 (m), 第9对为随体染色体 (SAT), 次缢痕均生于短臂上。染色体总长度为32.15微米, 染色体长度的变异范围为1.24—2.59微米之间 (表2), 最长染色体为最短染色体的2.08倍; 臂比变异范围为1.73—1.05, 从全组染色体大小和结构分析, 核型中最长和最短染色体之间的比值已超过了2.00, 因此根据 Stebbins^[4]关于核型不对称性的分类标准, 苍耳的核型应属于“2B”型。



图2.a. 苍耳染色体核型

染色体长度(微米)
Length of chromosome



染色体编号 Chromosome number

图2.b. 苍耳染色体核型模式图

The karyotype and idiogram of *Xanthium strumarium* ($2n=36$)
箭头所示为随体染色体 (The arrow indicates sat-chromosome)

表2 苍耳核型的分析

Table 2

The karyotype analysis in *Xanthium strumarium*

染色体编号 Chromosome No.	染色体长度=长臂+短臂(微米) Chromosome length=long arm+short arm (μ)	相对长度(%) Relative length (%)	臂比 Arm ratio	着丝点类型 Classification
1	2.59=1.33+1.26	8.05	1.05	m
2	2.53=1.30+1.23	7.86	1.06	m
3	2.22=1.40+0.82	6.90	1.70	sm
4	2.04=1.11+0.93	6.34	1.19	m
5	1.97=1.08+0.89	6.12	1.21	m
6	1.83=1.03+0.80	5.69	1.28	m
7	1.79=1.13+0.66	5.56	1.71	sm
8	1.76=1.11+0.65	5.47	1.70	sm
9	1.74=1.08+0.66	5.41	1.63	m*
10	1.69=0.94+0.75	5.25	1.25	m
11	1.66=0.93+0.73	5.16	1.27	m
12	1.64=1.04+0.60	5.10	1.73	sm
13	1.60=1.00+0.60	4.97	1.66	m
14	1.56=0.90+0.66	4.85	1.36	m
15	1.51=0.83+0.68	4.69	1.22	m
16	1.43=0.73+0.70	4.44	1.43	m
17	1.35=0.69+0.66	4.19	1.35	m
18	1.24=0.64+0.60	3.85	1.24	m

* 为随体染色体, 随体长度不计算在内, 染色体总长度为32.15微米。

* Sat—chromosome. The length of satellites is not included in the chromosome length.
Total length of a haploid complement is 32.15 μ .

参 考 文 献

- [1] 中药大辞典, 1977; 第一版, 上册. 1071-1072. 上海.
- [2] Levan, A., K. Fredga and A. A. Sandberg, 1964; Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 52: 201-220.
- [3] Löve, A. and P. Dansereau, 1959; Biosystematic studies on *Xanthium*, taxonomic appraisal and ecological status. *Canad. J. Bot.*, 37: 173-208.
- [4] Stebbins, G. L., 1971; Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold, p. 88.

EXAMINATION OF CHROMOSOME NUMBERS AND KARYOTYPE OF XANTHIUM STRUMARIUM L.

Ge Chuanji and Li Yankun

Hsu Pingsheng

(Shandong College of Traditional
Chinese Medicine)

(Department of Biology,
Fudan University)

Abstract

Xanthium strumarium L., the fruits of which are used as a remedy for rheumatoid arthritis and rhinitis in traditional Chinese medicine, is a common weed distributed all over China. The present paper deals with a study of the chromosome numbers and karyotypic analysis for *X. strumarium*. The seeds used for examination were collected from 30 habitats belonging to 20 provinces and autonomous regions of China. The number of chromosomes in root tip cell has been found to be $2n=36$, in accord with those reported by many previous authors. However, aneuploidy with $2n=34$ and 35 within individual plant is of frequent occurrence.

In the light of chromosomal terminology defined by Levan and al. [2], the karyotype formula of *X. strumarium* is $2n=36=26m+2m(SAT)+8sm$, and belongs to Stebbins' "2B" type of karyotypic asymmetry.

The cytological information obtained through the present study does not give support to the specific segregation of the *X. strumarium* complex.

Key words: *Xanthium strumarium* L.; Chromosome number; Karyotype; Idiogram

结果和分析

本研究观察的四个品种材料均为一年生草本。其体细胞染色体数 $2n=36$ 。四个品种各染色体的相对长度、臂比和着丝点位置都符合于表1。各品种的核型公式见图1。
应用玻片染色法测得 $2n=36=26m+2m(SAT)+8sm$ 。第1—10对为m染色体, 第11对为sm染色体, 具随体; 第12对为m染色体。