

## 蒺藜和白刺的染色体研究

杨德奎 秦月秋 周俊英<sup>1)</sup> 李 国 朱荔华

(山东师范大学生物系, 济南 250014)

(1 山东中医学院, 济南 250014)

**摘 要** 本文对山东蒺藜科 (Zygophyllaceae) 蒺藜属 (*Tribulus* L.) 植物蒺藜 (*T. terrestris* L.) 和白刺属 (*Nitraria* L.) 植物白刺 (*N. sibirica* Pall.) 进行了染色体研究。结果表明: 蒺藜的染色体数目为  $2n=30$ , 核型公式为  $K(2n)=30=30 m$ , 核型“1B”型; 白刺的染色体数目为  $2n=24$ , 核型公式为  $K(2n)=24=22 m+2 sm$ , 核型“1A”型。

**关键词** 蒺藜; 白刺; 染色体数目; 核型

## A STUDY ON CHROMOSOME OF TRIBULUS TERRESTRIS AND NITRARIA SIBIRICA

Yang Dekui Qin Yueqiu Zhou Junying<sup>1)</sup> Li Guo Zhu Lihua

(Department of Biology, Shandong Normal University, Jinan 250014)

(1 Shandong College of Chinese Traditional Medicine, Jinan 250014)

**Abstract** This paper reports the results of some chromosome studies of 2 species of Zygophyllaceae from Shandong. The results showed: the chromosome number of *Tribulus terrestris* L. is  $2n=30$ , its karyotype formula is  $K(2n)=30=30 m$ , belonging to “1B” of Stebbins. The chromosome number of *Nitraria sibirica* Pall. is  $2n=24$ , its Karyotype formula is  $K(2n)=24=22 m+2 sm$ , belonging to “1A” of Stebbins.

**Key words** *Tribulus terrestris* L. ; *Nitraria sibirica* Pall. ; chromosome number; karyotype

蒺藜属 (*Tribulus* L.) 植物全世界 15 种, 中国 2 种, 山东只有蒺藜 (*T. terrestris* L.) 1 种, 草本, 茎平卧, 偶数羽状复叶, 花小, 黄色, 果由 5 个分果瓣组成, 果瓣具棘刺, 短硬毛及瘤状突起。山东各地普遍分布, 生于荒野、田边、路旁; 果实入药, 有散风、平肝、明目之效。白刺属 (*Nitraria* L.) 植物全世界 8 种, 中国 5 种, 山东仅白刺 (*N. sibirica* Pall.) 1 种, 矮生灌木, 单叶肉质, 花黄色, 核果紫红色。我国西北至北部干旱地区为主要分布区, 山东东营、潍坊

1995-07-04 收稿

第一作者简介: 杨德奎, 男, 1953 年出生, 副教授, 植物学专业, 主要从事植物形态解剖学和植物细胞学的教学与研究。

等滨海地区都有分布，是重要的防风固沙植物，而且具有很强的耐盐碱性，也是改造和利用盐碱地的优良植物；其果实酸甜可食，入药可治肺病和胃病。本文对蒺藜和白刺进行了染色体数目及核型研究，旨在丰富蒺藜科植物的染色体资料，并为细胞分类学研究提供依据。

### 1 材料与方 法

实验材料采自山东济南千佛山野生蒺藜的种子和山东东营孤岛野生白刺的种子。种子在常温下浸泡 12 h，于 25~28℃ 温箱内培养萌发，待根尖长到 1 cm 左右时，切下用对二氯苯饱和水溶液处理 2.5~3 h，卡诺固定液固定 3~24 h，水洗后用 1 mol/L HCl 在 60℃ 温箱中解离 8 min，用苏木精染液整染 1 h，常规压片，冰冻揭片，中性树胶封片后显微照像。

在放大照片上测量 5 个细胞的染色体，取其平均值进行形态结构和数据分析。核型分析按李懋学等报道的标准，核型不对称性按 Stebbins 的分类标准。凭证标本（凭证号 94021, 94029）及玻片存山东师范大学生物系。

### 2 结果与讨论

对蒺藜和白刺分别观察了 50 个根尖体细胞的染色体，结果如下：

**2.1 蒺藜 ( *T. terrestris* L. ):** 染色体数目为  $2n=30$  (图 1, 2)，核型公式为  $K(2n)=30=30 m$ ，核型模式图见图 3。蒺藜体细胞的 15 对染色体均为中部着丝点染色体 (m)，未发现随体和多倍现象。染色体总长度为 30.16  $\mu\text{m}$ ，相对长度变化范围在 4.91%~11.80% (附表) 之间，臂比幅度为 1.10~1.70，核型属“1B”型。

**2.2 白刺 ( *N. sibirica* Pall. ):** 染色体数目为  $2n=24$  (图 4, 5)，核型公式为  $K(2n)=24=22 m+2 sm$ ，核型模式图见图 6。白刺体细胞的 12 对染色体中，除第 1 对染色体为近中部着丝点染色体(sm)外，

**表 1 蒺藜和白刺染色体核型分析**  
**Table 1 The karyotype analysis of *Tribulus terrestris* and *Nitraria sibirica***

种 名 Species name	染色体序号 Chromosome No.	相对长度(%) Relative length(%)	臂比 Arm ratio	类 型 Type
		长臂+短臂=全长 Long arm+Short arm=Total		
<i>Tribulus terrestris</i>	1	6.23+5.57 = 11.80	1.12	m
	2	5.54+4.41 = 9.95	1.26	m
	3	4.31+3.28 = 7.59	1.31	m
	4	3.75+3.12 = 6.87	1.20	m
	5	3.51+3.18 = 6.69	1.10	m
	6	4.17+2.45 = 6.62	1.70	m
	7	3.58+2.85 = 6.43	1.26	m
	8	3.32+2.72 = 6.04	1.22	m
	9	3.18+2.62 = 5.80	1.21	m
	10	3.35+2.35 = 5.70	1.43	m
	11	3.22+2.35 = 5.57	1.37	m
	12	2.92+2.55 = 5.47	1.15	m
	13	2.92+2.39 = 5.31	1.22	m
	14	3.28+1.96 = 5.24	1.67	m
	15	2.62+2.29 = 4.91	1.14	m
<i>Nitraria sibirica</i>	1	6.45+3.49 = 9.94	1.85	sm
	2	5.93+3.78 = 9.71	1.57	m
	3	5.23+3.72 = 8.95	1.41	m
	4	4.65+4.07 = 8.72	1.14	m
	5	4.48+4.07 = 8.55	1.10	m
	6	5.29+3.20 = 8.49	1.65	m
	7	4.59+3.78 = 8.37	1.21	m
	8	4.71+3.55 = 8.26	1.33	m
	9	4.07+3.43 = 7.50	1.19	m
	10	4.24+3.26 = 7.50	1.30	m
	11	4.24+3.14 = 7.38	1.35	m
	12	3.78+2.85 = 6.63	1.33	m

1. 蒺藜染色体总长度为 30.16  $\mu\text{m}$ ; 2. 白刺染色体总长度为 17.20  $\mu\text{m}$   
1. Total length of a haploid complement of *Tribulus terrestris* is 30.16  $\mu\text{m}$ ;  
2. Total length of a haploid complement of *Nitraria sibirica* is 17.20  $\mu\text{m}$

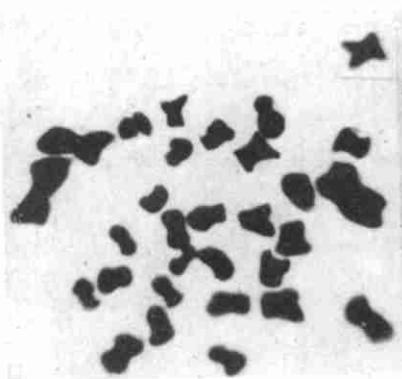


图1 蒺藜体细胞染色体示  $2n=30$   
Fig. 1 Somatic chromosome ( $2n=30$ )  
of *Tribulus terrestris* L.

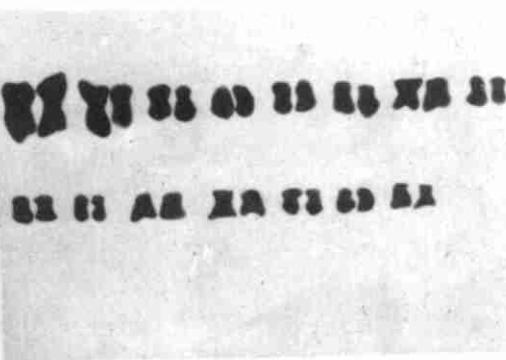


图2 蒺藜染色体核型  
Fig. 2 The Karyotype of *Tribulus terrestris* L.



图4 白刺体细胞染色体示  $2n=24$   
Fig. 4 Somatic chromosome ( $2n=24$ )  
of *Nitraria sibirica* Pall.

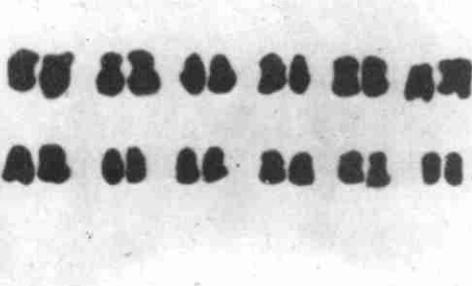


图5 白刺染色体核型  
Fig. 5 The Karyotype of *Nitraria sibirica* Pall.

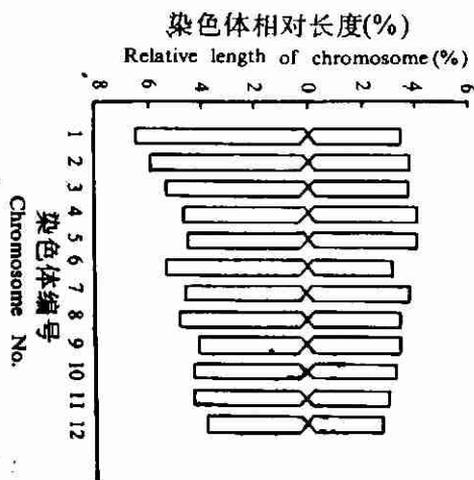


图3 蒺藜染色体核型模式图  
Fig. 3 Idiogram of *Tribulus terrestris* L.

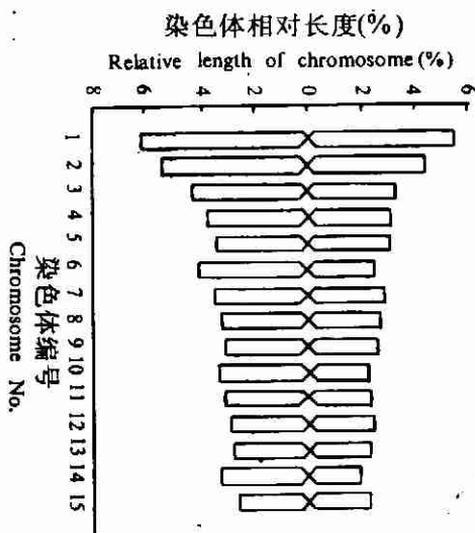


图6 白刺染色体核型模式图  
Fig. 6 Idiogram of *Nitraria sibirica* Pall.

其余 11 对均为中部着丝点染色体(m), 未发现随体和多倍现象。染色体总长度为 17.20  $\mu\text{m}$ , 相对长度的变化范围为 6.63%~9.94%, 臂比幅度为 1.10~1.85 (附表), 核型属“1A”型。

上述结果显示, 在蒺藜和白刺两种植物体中均未发现混倍体或种内多倍体现象, 也未发现随体染色体, 染色体大多为小型染色体。蒺藜和白刺属同一科不同属植物, 从染色体数目, 核型公式及核型上也反映出它们的差异。根据 Stebbins 的不对称核型 (asymmetrical karyotype) 的分类标准, 蒺藜属“1B”核型, 白刺属“1A”核型, 后者的核型比前者的对称, 而且也是一个最对称的核型。一般认为核型较对称者为原始类群, 可以认为在蒺藜科中白刺在进化地位上较蒺藜原始。

本文蒺藜标本由山东医学院李建秀教授鉴定, 特此致谢。

### 参 考 文 献

- 1 徐炳声, 黄少甫. 中国文献报道的植物染色体数目索引. 考察与研究, 1985, (5): 1~116
- 2 徐炳声, 杨涤清. 中国文献报道的植物染色体数目索引. 考察与研究, 1988(增辑), 1~82
- 3 徐炳声. 中国文献报道的植物染色体数目索引. 考察与研究, 1989, (9): 1~87
- 4 李懋学, 陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究, 1985, 3(4): 297~302
- 5 Stebbins G L. Chromosome evolution in higher plants. London: Edward Arnold LTD. 1971, 87~89