

亚洲苦草与刺苦草的染色体数目和核型

梁维政

(华南师范大学生物系, 广州 510631)

摘要 本文以亚洲苦草和刺苦草根尖为实验材料, 对其染色体数目及核型进行了研究, 结果表明, 两个种均为 $2n=20$, 同属 Stebbins 的不对称核型, 亚洲苦草为“3B”, 刺苦草为“2B”。核型公式分别为: $K(2n)=20=2m+12sm+6st$, $K(2n)=20=2M+2m+14sm+2st$ 。

关键词 苦草属; 亚洲苦草和刺苦草; 染色体数目; 核型

苦草属植物是优良的食草性鱼类饵料, 且分布广, 遍及东南西北, 常常是组成水底草本植物群落的优势种。因而, 具备开发利用的有利条件。但由于雌雄异株、居群混杂、生殖器官微小, 种间差异不易觉察, 鉴定困难, 长期以来, 一直是水鳖科的一个薄弱环节, 研究进展缓慢。本文报道刺苦草 (*Vallisneria spinulosa* Yan) 与亚洲苦草 (*V. asiatica* Miki) 的染色体数目及核型, 旨在为苦草属植物的类群划分、资源开发提供可资借鉴的证据, 为该属植物深入系统地分类修订积累有益的资料。

材料与方 法

材料 本实验所用材料如下:

材料来源	凭证标本号	中 名	学 名
湖北(武昌)	0603	亚洲苦草	<i>Vallisneria asiatica</i> Miki
湖北(武昌)	0607	刺 苦 草	<i>V. Spinulosa</i> Yan

凭证标本及染色体片子均保存在武汉大学生物系。

方法 取生长良好的根尖, 用 α -溴萘饱和液预处理3—5小时, 后用卡诺氏(Carnoy)液固定12—24小时。固定后的材料保存在70%乙醇中。根尖材料在压片前用1N盐酸于60℃恒温下解离10分钟。染色用铁矾—苏木精法, 即将解离材料经水洗数次, 转入40%铁矾溶液媒染30分钟, 再换水洗涤5—6次, 最后转入0.5%苏木精溶液12—24小时。制片前材料用45%醋酸分色和软化至合适, 用45%醋酸压片。选取经过镜检的优秀制片在染色体冰冻机上揭片, 将盖片和载片同时置于37℃左右温箱烘干, 取出在二甲苯中浸泡10—20分钟, 用中性树胶封片。核型分析统计10个细胞, 取平均值, 核型分析按Leven系统。核型分类按Stebbins分类标准。

结 果

两种苦草的染色体形态及核型见图1、图2; 核型分析见表1、表2; 核型模式图见图3、图4。

1. 亚洲苦草 *Vallisneria asiatica* Miki. 根尖细胞染色体数为 $2n=20$ 。核型公式为K

($2n$) = 20 = 2m + 12sm + 6st。亚洲苦草染色体的绝对长度变异范围为 2.75—7.5 μ ，相对长度变异范围为 14.17—5.48 (表 1)，最长染色体与最短染色体之比为 2.58。按 Stebbins 分类方法，核型类型为 3 B。

2. 刺苦草 *Vallisneria spinulosa* Yan. 根尖细胞染色体数为 $2n=20$ 。核型公式为 $K(2n) = 20 = 2M + 2m + 14sm + 2st$ 。刺苦草染色体绝对长度变异范围为 2.00—5.03 μ ；相对长度变异范围：7.10—15.65 (表 2)，最长染色体与最短染色体之比为 2.20。按 Stebbins 分类方法，核型类型为 2 B。

讨 论

刺苦草是颜素珠^[7] 1982年发表的一新种。定种依据是：果三棱形，棱上各有一排小刺，种子具2—5翅。本文首次报道了该种苦草的染色体数目及核型。关于亚洲苦草的染色体数目，国内亦未见报道。Harada^[4] 1950年报道 $2n=20$ ，但 Jorgensen 1927年报道 $2n=40$ 。本文研究结果与 Harada 的报道一致。

亚洲苦草与刺苦草的核型，按 Stebbins 的分类方法及理论，前者为 3 B 类型，比后者 2 B 类型进化。联



图 1 亚洲苦草体细胞染色体形态和核型

Fig. 1 The morphology of somatic chromosome and karyotype of *Vallisneria asiatica*



图 2 刺苦草体细胞染色体形态和核型

Fig. 2 The morphology of somatic chromosome and karyotype of *Vallisneria spinulosa*

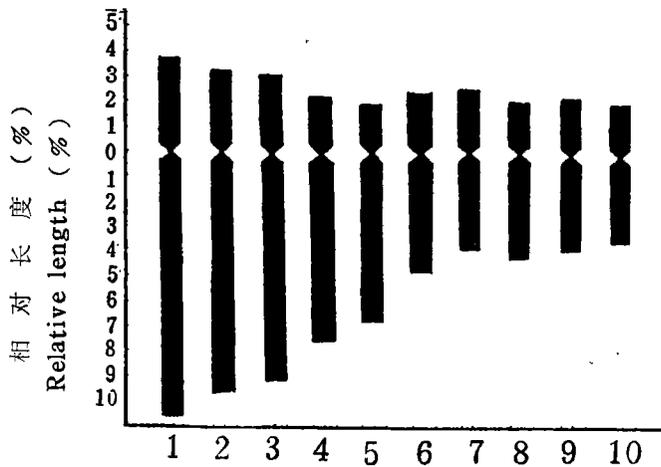


图 3 亚洲苦草的核型模式图

Fig. 3 The idiogram of *Vallisneria asiatica*

表1 亚洲苦草染色体的长度、臂比和类型

Table 1 The lengths, arm ratios and types of chromosomes of *Vallisneria asiatica*

染色体编号 Chromosome No.	相对长度 (%) (长臂+短臂=全长) Relative length (long arm+short arm=total)	臂 比 Arm ratio	类 型 Classification
1	10.50+3.67=14.17	2.86	sm
2	9.71+3.27=12.98	2.97	sm
3	9.34+3.06=12.40	3.05	st
4	7.72+2.16=9.88	3.85	st
5	6.83+1.90=8.73	3.59	st
6	4.70+2.37=7.07	1.98	sm
7	3.90+2.53=6.43	1.54	m
8	4.72+1.95=6.22	2.19	sm
9	3.96+2.06=6.02	1.92	sm
10	3.69+1.79=5.48	2.06	sm

系亚洲苦草与刺苦草的外部形态, 根据植物进化的一般规律, 比较这两个种的表型诸特征; 结果显示刺苦草比亚洲苦草更高级的进化特征。表现在:

亚洲苦草	刺苦草
叶片基部中脉无刺	→有刺
匍匐茎无刺	→有刺
越冬块茎无	→有
外珠被无附属物	→有附属物
种子无翅	→有翅
果实无刺	→有刺
花序和花数目多	→数目减少

由此可见: 苦草属植物核型进

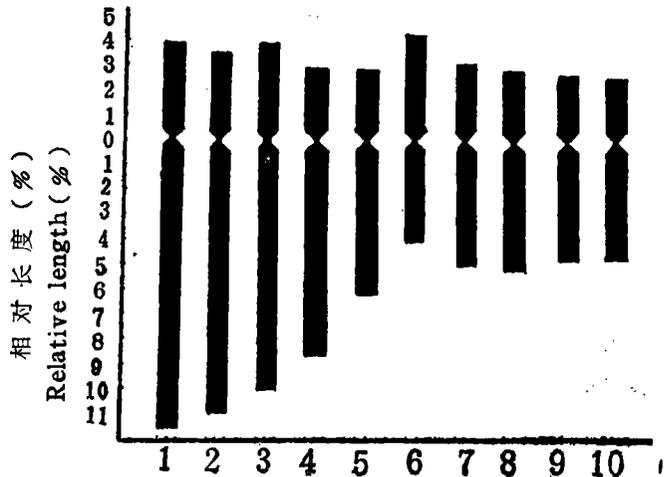


图4 刺苦草的核型模式图

Fig. 4 The idiogram of *Vallisneria spinulosa*

表2 刺苦草染色体的长度、臂比和类型

Table 2 The lengths, arm ratios and types of chromosomes of *Vallisneria spinulosa*

染色体编号 Chromosome No.	相对长度 (%) (长臂+短臂=全长) Relative length (long arm+short arm=total)	臂 比 Arm ratio	类 型 Classification
1	11.65+4.00=15.65	2.91	sm
2	10.87+3.55=14.42	3.62	st

3	$9.83+3.82=13.65$	2.57	sm
4	$8.55+2.91=11.46$	2.94	sm
5	$6.05+2.82=8.87$	2.15	sm
6	$4.14+4.16=8.30$	1.00	M
7	$4.91+3.12=8.03$	1.57	m
8	$5.10+2.82=7.92$	1.87	sm
9	$4.64+2.64=7.28$	1.93	sm
10	$4.60+2.50=7.10$	1.84	sm

化趋势与表型进化趋势不同步。这一结果为 Stebbins^[18] 的观点找到了新的依据：即在相同数目染色体的属中，核型的不对称程度增加并不总是伴随着外部形态的专化。

参 考 文 献

- (1) 刁正俗, 1983: 中国常见水田杂草, 132—133.
- (2) 中国科学院植物研究所, 1976: 中国高等植物图鉴, 第五册, 23.
- (3) 中国科学院武汉植物研究所, 1983: 中国水生维管束植物图谱, 118—121.
- (4) 王宁珠, 1986: 九种水鳖科植物染色体数目及核型分析. 植物分类学报, 24(5): 370—375.
- (5) 朱 澂主编, 1982: 植物染色体及染色体技术.
- (6) 陈洪达, 1980: 武汉东湖水生维管束植物的结构动态. 海洋与湖沼, 13(3): 275—284.
- (7) 颜素珠, 1982: 水鳖科两种新植物. 暨南理医学报, 第2期, 161—163页.
- (8) 颜素珠, 1983: 中国水生高等植物图说, 237—239.
- (9) 颜素珠, 1984: 我国三种苦草的比较形态观察. 广西植物, 4(4): 309—315.
- (10) 裴 鉴, 1950: 江苏南部种子植物手册, 30.
- (11) 裴 鉴, 1952: 华东水生维管束植物, 24.
- (12) 大井米男等, 1990: 日本水生植物图鉴, 182—183.
- (13) G. I. 史旦宾斯, 1949: 植物的变异与进化.
- (14) Hitaro Harada, 1950: Karyotype Analyse der Gattung Vallisneria. Oguma Commemoration Volume on Cytol. and Gent. 2: 145—151.

CHROMOSOME NUMBER AND KARYOTYPE STUDY OF VALLISNERIA ASIATICA AND V. SPINULOSA

Liang Weizheng

(Department of Biology, South China Normal University, Guangzhou 510631)

Abstract By using the roottip cells as test material, in this paper, the chromosome number and karyotype of *Vallisneria asiatica* Miki and *V. spinulosa* Yan were studied. The results showed that the number of chromosomes of root-tip cells of these two species were found to be $2n=20$. According to Stebbin's karyotype asymmetry, *Vallisneria asiatica* belongs to "3B" type; and *V. spinulosa* to "2B" type. The karyotype formulas of these two species are $K(2n)=20=2m+12sm+6st$, $K(2n=20)=2M+2m+14sm+2st$, respectively.

Key words *Vallisneria asiatica*; *Vallisneria spinulosa*; chromosome number; karyotype