

香港喜盐草属植物的核型分析

黄向旭¹, 严岳鸿², 易绮斐¹, 邢福武^{1*}

(1. 中国科学院华南植物园, 广州 510650; 2. 湖南科技大学生命科学学院, 湖南 湘潭 411201)

摘要: 报道了分布于我国香港特别行政区的喜盐草属(*Halophila* Thou.) 2种植物的染色体数目和核型, 其体细胞中期染色体数目均为 $2n=18$ 。它们的核型公式分别为: 喜盐草(*H. ovalis* (R. Br.) Hook. f.) $2n=2x=18=4m+14sm$; 贝克喜盐草(*H. beccarii* Asch) $2n=2x=18=8m+10sm$ (首次报道)。核型均属于2B型。

关键词: 染色体数目; 核型; 喜盐草; 贝克喜盐草; 香港

中图分类号: Q949.712.702

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2010)04-0391-03

doi: 10.3969/j.issn.1005-3395.2010.04.008

Karyomorphological Studies of *Halophila* (Hydrocharitaceae) from Hong Kong, China

HUANG Xiang-xu¹, YAN Yue-hong², YI Qi-fei¹, XING Fu-wu^{1*}

(1. South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China;

2. School of Life Sciences, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: The chromosome numbers and karyotypes of two species of *Halophila* are reported. Somatic chromosome numbers of the two species all were $2n=18(x=9)$. Their karyotype formulas were as follows: $2n=2x=18=4m+14sm$ for *H. ovalis* (R. Br.) Hook. f., and $2n=2x=18=8m+10sm$ for *H. beccarii* Asch which is reported for the first time. The karyotypes of the two species belong to category 2B of Stebbins.

Key words: Chromosome number; Karyotype; *Halophila ovalis*; *Halophila beccarii*; Hong Kong

喜盐草属 (*Halophila* Thou.) 隶属水鳖科 (Hydrocharitaceae), 全世界约 10 种, 全为海生沉水植物。广布于红海至印度洋、西太平洋沿海。中国仅有 3 种^[1], 研究主要集中在分类学^[2-4]、形态学^[5-9]和生理学^[10-11]等方面, 而细胞学上仅报道了 2 种的染色体核型和数目^[12-14]。

本文对产于我国香港特别行政区的喜盐草 (*H. ovalis* (R. Br.) Hook. f.) (*H. ovata* Gaud.) 和贝克喜盐草 (*H. beccarii* Asch.) 进行了染色体计数和核型分析, 为它们的细胞学研究提供资料。

1 材料和方法

实验材料采自香港元朗和大屿山海边滩涂, 剪

取生长旺盛的茎尖或幼嫩的花芽, 直接用新鲜卡诺固定液(乙醇: 冰醋酸 = 3: 1)固定 10 h 以上, 1 mol/L 盐酸与 45% 乙酸(1: 1)混合液在 60℃ 下解离 30 s, 1% 的醋酸地衣红染色压片, 选取染色体分散好的中期细胞, 用 Zeiss Axioscope 显微镜进行染色体计数、拍照。用 Zeiss 公司的 Ikaros 染色体核型分析软件对染色体进行配对、数据测量并直接输出核型图版, 间期核和前期染色体类型分类采用 Tanaka 标准^[15-16]; 染色体的分类根据 Levan 等^[17]的命名法和李懋学和陈瑞阳标准^[18], 核型类型按 Stebbins 的方法^[19], 凭证标本存中国科学院华南植物园标本馆 (SCIB)(表 1)。

收稿日期: 2009-11-16 接受日期: 2010-03-04

基金项目: 国家面上基金项目(30870153)资助

作者简介: 黄向旭(1960~), 男, 高级工程师, 主要从事植物分类学、细胞学等方面的研究, email: huangxx@scbg.ac.cn

* 通讯作者 Corresponding author, email: xfw@scib.ac.cn

表 1 材料来源和凭证标本
Table 1 Species examined and the vouchers

植物 Species	采集地 Locality	凭证标本 Vouchers
喜盐草 <i>Halophila ovalis</i>	香港大屿山东涌码头 Tung Chung Pier, Lantau Island, Hong Kong	严岳鸿 778
贝克喜盐草 <i>Halophila beccarii</i>	香港元朗白泥 Pak Nui, Yuen Long, Hong Kong	严岳鸿 779

2 结果

2 种喜盐草植物的体细胞染色体数均为 $2n = 18$ (图 1A, B), 它们的染色体参数和核型见表 2。

喜盐草产台湾、海南等省及广东沿海岛屿, 广布于红海至印度洋、西太平洋沿海。花单性, 雌雄异株。核型为 $K(2n) = 2x = 18 = 4m + 14sm$ (图 1A, C), 第 1、4 对为 m 染色体, 第 2、3、5、6、7、8、9 对为 sm 染色体。染色体组总长度为 $75.14 \mu\text{m}$, 染色体的长度变化为 $15.73 \sim 4.88 \mu\text{m}$, 核型属于 2B 型。

贝克喜盐草产台湾、海南及广东雷州半岛, 分布于亚洲大陆东南沿海、东南亚、马来西亚、菲律宾等地。花单性, 雌雄同株。核型为 $K(2n) = 2x = 18 = 8m + 10sm$, (图 1 B, D)。第 1、4、5、7 对为 m 染色体, 第 2、3、6、8、9 对为 sm 染色体。染色体组总长度为 $41.50 \mu\text{m}$, 染色体的长度变化为 $8.87 \sim 2.74 \mu\text{m}$, 核型属于 2B 型, 为首次报道。

3 讨论

喜盐草属植物的染色体资料缺乏, 仅有 2 种被报道。早在 1951 和 1956 年, 日本学者 Harada 就对产自日本近海的 *H. ovalis* (R. Br.) Hook. F. 进行了研究, 指出此种无论雄株还是雌株, 其体细胞的染色体数目均为 $2n = 18$; 减数分裂的染色体数目均为 $n = 9$, 它们的核型也是一样的。而 Hartog 等对产自马耳他的 *H. stipulaceae* 进行了染色体计数, 结果同样为 $2n = 18$ 。并指出该种的染色体形态与 *H. ovalis* 多少有些相同。本文的研究结果表明, 两种喜盐草的染色体的数目均为 $2n = 18$, 核型为 2B 型。因此我们可以确定该属的染色体基数为 $x = 9$ 。染色体核形态也与前人的研究基本相同, 均有 3 对较大的染色体, 这说明本属虽然分布较广, 但其遗传多样性的变异变化较小。

表 2 2 种喜盐草属植物的染色体参数

Table 2 Chromosome parameters of two species of *Halophila*

序号 No.	喜盐草 <i>H. ovalis</i>			贝克喜盐草 <i>H. beccarii</i>		
	RL	AR	PC	RL	AR	PC
1	7.87	1.26	m	8.87	1.29	m
2	5.81	2.98	Sm	6.65	2.8	Sm
3	5.2	2.64	Sm	5.65	2.4	Sm
4	3.84	1.36	m	4.35	1.32	m
5	3.52	1.83	Sm	3.77	1.58	m
6	3.27	1.9	Sm	3.52	1.72	Sm
7	2.94	1.73	Sm	3.04	1.47	m
8	2.7	1.78	Sm	2.91	2.32	Sm
9	2.44	2.12	Sm	2.74	1.96	Sm

RL: 相对长度 Relative length; AR: 臂比 Arm ratio; PC: 着丝点位置 Position of centromere.

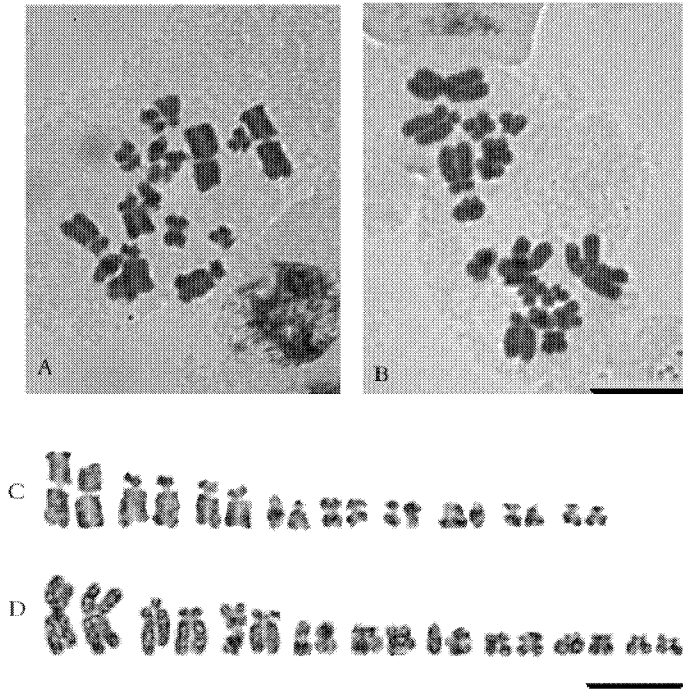


图1 两种喜盐草属植物的中期染色体分裂相和核型图

Fig. 1 Mitotic metaphases and karyograms of *Halophila*

A, C: *Halophila ovalis* ($2n=18$); B, D: *Halophila beccrui* ($2n=18$). bars = 10 μm

参考文献

- [1] Sun X Z (孙祥钟). Flora Reipublicae Popularis Sinicae Tomus 8 [M]. Beijing: Science Press, 1992: 185-190. (in Chinese)
- [2] Larkum A W D. *Halophila capricorni* (Hydrocharitaceae): A new species of seagrass from the Coral Sea [J]. Aquat Bot, 1995, 51: 319-328.
- [3] McDermid K J, Gregoritz M C, Freshwater D W. A new record of a second seagrass species from the Hawaiian archipelago: *Halophila decipiens* Ostenfeld [J]. Aquat Bot, 2002, 74: 257-262.
- [4] Yip K L (叶国梁), Lai C C P (黎存志). *Halophila minor* (Hydrocharitaceae), a new record with taxonomic notes of the *Halophila* from the Hong Kong Special Administrative Region, China [J]. Acta Phytotaxon Sin (植物分类学报), 2006, 44(4): 457-463.
- [5] Wahbeh M I, Eisawi D. Anatomy of the seagrasses of the genera *Halophila* (Hydrocharitaceae) and *Halodule* (Cymodoceaceae) from the gulf of Aqaba: 1 [J]. Dir Nat Sci, 1985, 12: 27-34.
- [6] Roberts D G. Root-hair structure and developments in seagrass *Halophila ovalis* (R. Br.) Hook. f. [J]. Aust J Mar Freshwater Res, 1993, 44: 85-100.
- [7] Vikulin S V, Menez E G, Yakovleva O V. Leaf micromorphology of *Halophila* (Hydrocharitaceae) [J]. Bot Zhurn, 2001, 86(7): 80-88.
- [8] Sun K, Chen J K, Zhang Z Y. Pollen morphology of 15 species in nine genera of the Hydrocharitaceae [J]. Acta Phytotaxon Sin, 2003, 40(6): 490-500.
- [9] McDermid K J, Gregoritz M C, Reeves J W, et al. Morphological and genetic variation in the endemic seagrass *Halophila hawaiiiana* (Hydrocharitaceae) in the Hawaiian Archipelago [J]. Pacif Sci, 2003, 57(2): 199-209.
- [10] Ralph P J, Burchett M D. Impact of petrochemicals on the photosynthesis of *Halophila ovalis* using chlorophyll fluorescence [J]. Mar Poll Bull, 1998, 36: 429-436.
- [11] Ralph P J. Photosynthetic response of *Halophila ovalis* (R. Br.) Hook. f. to combined environmental stress [J]. Aquat Bot, 1999, 65: 83-96.
- [12] Harada I. Karyotype and the development of chain-like pollen of sea grass *Halophila ovata* [J]. Jpn J Gen, 1951, 26(5/6): 266.
- [13] Harada I. Cytological studies in Helobiae I. Chromosome ideograms and a list of chromosome numbers in seven families [J]. Cytologia, 1956, 21: 306-328.
- [14] Hartog C D, Hennen J, Noten T M P A, et al. Chromosome numbers of the European seagrasses [J]. Plant Syst Evol, 1987, 156(1/2): 55-59.
- [15] Tanaka R. Types of resting nuclei in Orchidaceae [J]. Bot Mag Tokyo, 1971, 84: 118-122.
- [16] Tanaka R, Hizhyme M. C banding treatment for chromosomes of some Gymnosperms [J]. Bot Mag Tokyo, 1980, 93: 167-170.
- [17] Levan A, Fredga K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes [J]. Hereditas, 1964, 52: 201-220.
- [18] Li M X (李懋学), Chen R Y (陈瑞阳). A suggestion on the standardization of karyotype analysis in plants [J]. J Wuhan Bot Res (武汉植物学研究), 1985, 3(4): 267-302.
- [19] Stebbins G L. Chromosomal Evolution in Higher Plants [M]. London: Edward Arnold (Publishers) Ltd., 1971: 1-216.