

# 菰核型分析和性细胞分裂的异常

杨 福 王晓丽 崔秋华 邬信康

(吉林农业大学, 长春 130118)

**提 要** 本文进行了菰(*Zizania Caduciflora* (Turcz.) Hand-mazz.)染色体的核型分析,报道了菰染色体数目为  $zn=34$ ,菰的花粉母细胞在减数分裂过程中,有一定数量的细胞表现了染色体的不规则行为,大部分表现在染色体的轻微<sup>2n</sup>后和中期有明显的核仁存在,说明菰性细胞染色体行为不是完全稳定的,目的在于为野生菰在育种中的利用提供理论依据。

**关键词** 菰;核型分析;减数分裂

近些年来,对野生植物资源的研究和利用,日益受到人们的重视。本试验以水稻近属植物菰为对象,初步研究了菰在水稻育种中的利用价值、利用途径以及细胞学等方面的特征,以期在菰的利用上提供一些可供参考的资料,本文仅在菰核型分析等方面做了初步报道,其它将另行报道。

## 1 材料与方 法

### 1.1 菰染色体核型分析

1.1.1 取材和预处理 取在池塘生长的菰的新鲜根尖,经 0.002M8-羟基喹啉或 0.02%秋水仙素室温处理 2~3 小时,使许多有丝分裂细胞积累于中期。

1.1.2 固定和保存 卡诺氏固定液固定 24 小时,70%乙醇中长期保存。

1.1.3 前低渗 用 0.075M HCl 溶液在室温下处理 15 分钟,然后用蒸馏水洗净。

1.1.4 解离 用 1NHCl 溶液在 60℃水浴锅中解离 8 分钟,蒸馏水洗净,2.5%纤维素酶及 2.5%果胶酶混合液再酶解 3 小时,蒸馏水洗。

1.1.5 后低渗 在蒸馏水中停留 15 分钟。

1.1.6 固定 甲醇:冰醋酸(2:1)固定 0.5 小时。

1.1.7 制片 涂片→火焰干燥→4%铁矾媒染 0.5 小时→苏木精染色 2~4 小时,镜检。

### 1.2 菰花粉母细胞减数分裂的观察

取叶耳间距为 -8-0 菰的幼穗,固定,保存,普通压片法,醋酸洋红染色,镜检。

## 2 结果和分 析

2.1 菰体细胞染色体长度在 1~3 $\mu$  之间,大部分在 2 $\mu$  以下,着丝粒不易分辨,根据第一届全国植物染色体学术讨论会上关于具小染色体(<2 $\mu$ )核型分析的规定<sup>[1]</sup>,从以下几个方面进行核型的分析和比较:

(1)染色体数目。

(2)具随体染色体数目(如可见的话)。

(3)每对染色体的相对长度值(以百分比表示)

$$\text{相对长度} = \frac{\text{染色体长度}}{\text{染色体组总长度}} \times 100 \quad (\text{levan 1964}).$$

(4)染色体长度比,指核型中最长染色体与最短染色体的比值。

(5)如含有大小差别明显的染色体,可分大小群分别统计其数量和长度以及各自所占染色体组全长的百分比。

在观察统计分散较好的 48 个体细胞分裂相中,42 个分裂相中染色体数目为 34,占 87.5%,确定菰体细胞染色体数目为  $zn=34^{(2)}$ (图 11)。随体不能确定,染色体相对长度见附表。染色体组总长度为 70.0,染色体长度比为 2.21。

2.2 减数分裂是性母细胞为形成配子而进行的一种特殊的有丝分裂。其主要特点是:分裂过程包括两次分裂,第一次是减数的,第二次是等数的;前期 I 染色体联会;中期核膜,核仁消失等。菰的减数分裂盛期是其花药长度为总长度  $1/3 \sim 2/3$  时,并发现二分子细胞分裂不同步的现象(图 12,13),且机率较大。二分子细胞之一刚进入中期 I,另一细胞已进入后期,或其一在后期,另一个已进入末

附表 菰染色体相对长度

序号	染色体 实际长度	相对长度	序号	染色体 实际长度	相对长度
1	6.15	8.79	10	3.70	5.29
2	5.95	8.50	11	3.55	5.07
3	5.65	8.07	12	3.35	4.79
4	5.05	7.21	13	3.30	4.71
5	4.85	6.92	14	3.05	4.36
6	4.40	6.29	15	3.05	4.36
7	4.20	6.00	16	3.00	4.29
8	4.00	5.71	17	2.85	4.07
9	3.90	5.57			

期,即所谓的不同步的现象。一般情况下,二分子细胞应是同步的(图 7,8,9),在中期有明显的核仁存在(图 14),在中期核膜核仁应当是完全消失的,如果说分裂过程尚未进入中期,那么染色体具有如此好的形态,也应当是晚前期(如终变期),核仁应当模糊不明显,在分裂过程中核膜、核仁消失不是在中期突然发生的,而是前期逐渐发生的。

性母细胞在减数分裂过程中,对外界环境条件比较敏感,易影响其分裂进程,且菰为野生植物,不难理解二分子细胞以较高的机率发生不同步的分裂。但是什么原因使其在中期有核仁存在尚待进一步研究。

### 参 考 文 献

- 1 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
- 2 李国珍.染色体及其研究法.科学出版社.1985
- 3 Jones, J. W. and Lonley, A. E. Sterility and aberrant chromosome numbers in caloro and other varieties of rice. 1941 Jour, Agri. Res. (62) : 381-399

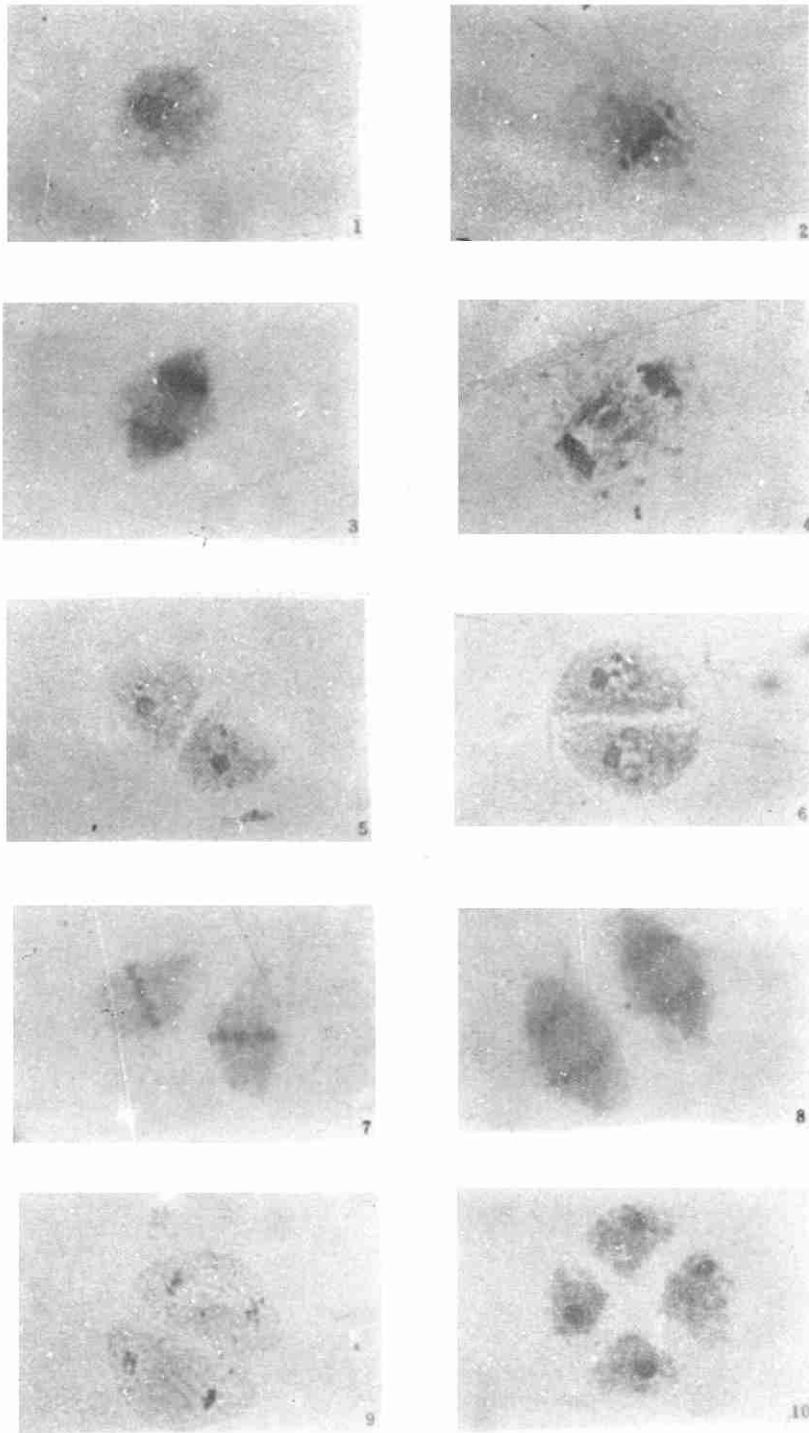
## WILD RICE KARYOTYPE AND ABNORMALITIES OF P. M. C. MEIOSIS

YANG Fu et al.

(Jilin Agricultural University, Changchun 130118)

**Abstract:** The chromosome analysis of laryotype and chromosome number ( $zn=34$ ) of wild rice (*Zizania Caduciflora* (Turcz.) Hand-Mazz.) were reported in this paper. The variation of chromosomal action and various abnormalities in metaphase of meiosis of P. M. C. were observed, for example, lagged or premature separation of chromosome and the existence of obvious nucleolus in metaphase. This suggested that the chromosome of wild rice sexual cell were unstable during separation.

**Key words:** Wild rice, Karyotype analysis, Meiosis.



1. 花粉母细胞; 2. 第一次分裂中期; 3. 第一次分裂后期; 4. 第一次分裂末期; 5. 二分体; 6. 第二次分裂前期; 7. 第二次分裂中期; 8. 第二次分裂后期; 9. 第二次分裂末期; 10. 四分体。

图 1~10 菰花粉母细胞减数分裂全过程

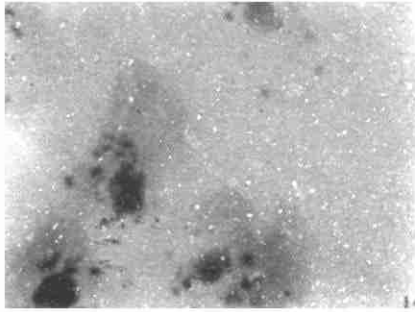
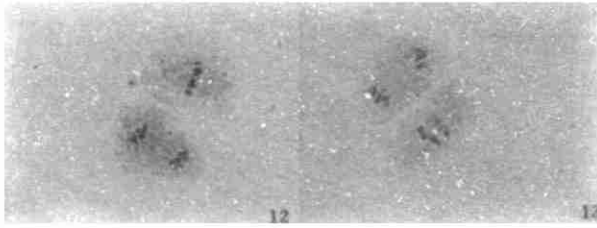


图 11 菰染色体核型;图 12~13 二分子细胞不同步分裂  
图 14 减数分裂中期有明显的核仁存在