

小麦染色体轴结构的观察

张飞雄

(首都师范大学生物系,北京 100037)

摘要:对普通小麦(*Triticum aestivum* L.)中期染色体进行常规制片银染的结果显示,染色体中存在着染色深的轴结构,每个染色单体一条,轴在有些部位似乎是螺旋的。研究结果对染色体轴结构的真实性提供了证据。

关键词:小麦;染色体轴;银染

中图分类号: Q643 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2002)02-0145-02

Observation of silver-stained chromosome core in common wheat

ZHANG Fei-xiong

(Department of Biology, Capital Normal University, Beijing 100037, China)

Abstract: Common wheat chromosomes were prepared by the conventional technique. After they had been stained by the silver-staining method, it could be observed that there was core structure existed in the chromosomes, each in one chromatid of a chromosome, some of them were seemingly helical. The results provide the evidence that chromosome core is a real structure in chromosomes.

Key words: common wheat; chromosome core; silver-staining

近几年来,关于非组蛋白在染色体中的作用日益受到广泛的重视,它们以轴/骨架的形式存在于染色体中,维持染色体的稳定和功能^[1]。染色体轴最初由 Howell 和 Hsu(1979)在人的培养细胞的染色体中发现报道^[2],此后,人们相继在哺乳动物、昆虫的有丝分裂及减数分裂染色体中都看到了银染的轴结构^[3-5]。然而,植物染色体轴结构的证据很少,迄今只有 Stack(1991)在百合中的研究报道^[6]。为了了解植物染色体轴的普遍性及其特点,我们以小麦为材料进行了研究,在光镜下观察到了染色体的轴结构,现将结果报告如下。

1 材料与方 法

供试材料普通小麦(*Triticum aestivum* L.)品种

TZ13 来自于本系遗传研究室。

种子经浸泡后放到湿润的滤纸上,在 25℃ 下恒温培养萌发。待根长至 1~1.5 cm 长时,切取生长旺盛的根尖,采用陈瑞阳等(1979)^[7]“去壁—低渗—火焰干燥法”^[8]进行染色体制片,而后参照 Howell 和 Hsu(1979)的方法^[2]对制片进行硝酸银染色。用 Olympus BH-2 型生物显微镜观察、拍照。

2 结果与讨论

小麦根尖按常规染色体制片并经硝酸银染色后,在光镜下能清楚地看到染色体中央的轴结构,每个染色单体一条,横穿于染色单体的中央区域(图 1)。从染色程度来看,轴的染色很深,呈棕黑色;周围的染色质染色较浅,呈淡黄色。同时我们还发

收稿日期 2000-12-27

作者简介: 张飞雄(1964-),男,湖北汉川人,博士、教授,主要从事细胞核和染色体结构与功能的研究。

现轴在有些部位其结构似乎是螺旋的(图1,箭头所示)。



图1 小麦($2n=42$)中期部分染色体银染轴结构的显微照片,箭头所示螺旋结构(放大倍数:×1450)

Fig. 1 A micrograph of silver-stained core structures in part metaphase chromosomes of common wheat ($2n=42$). Arrows indicate the helical structures. Magnification: ×1450

早在1979年,Howell和Hsu采用银染技术在光镜下观察到了人的培养细胞染色体中的轴结构^[1],但由于他们在制片之前对染色体进行了较长时间的低渗处理,因此有关轴的真实性就受到一些作者的怀疑,他们认为轴的显现是由于长时间的低渗处理使染色体不完全分散造成的密度差而形成的人为产物^[2,3]。赵建等(1990)比较了经过低渗和未经低渗处理的疣蝗减数分裂染色体,所看到的轴无论是结构特征还是染色程度均相同,因而认为轴是染色体中的固有结构^[4]。在此前后的十来年的时间里,许多作者应用不同的方法在其他动物和植物(尽管只有一篇^[5])的有丝分裂与减数分裂染色体中都观察到了银染轴结构,为轴结构的真实性提供了强有力的证据^[6,7,8]。我们采用常规染色体制片方法,在银染前并没有对染色体进行特殊的低渗等处理,同样也能看到轴结构的存在,其特点和染色程度与前人描述的相同,说明轴确实是染色体中的真

实结构。

参考文献:

- [1] 郝水. 关于染色体骨架的研究[J]. 科学通报, 1989, (23): 1761—1767.
- [2] Howell W M, Hsu T C. Chromosome core structure revealed by silver staining[J]. *Chromosoma*, 1979, 73(1): 61—66.
- [3] Satya-Prakash K, Hsu T C, Pathak S. Behavior of the chromosome core in mitosis and meiosis[J]. *Chromosoma*, 1980, 81(1): 1—8.
- [4] Nokkala S. Location and staining properties of axial core structures in grasshopper spermatocytes [J]. *Hereditas*, 1985, 103(1): 111—118.
- [5] Gimenez^Abian J F, Gimenez^Martin G, Suja J A, et al. Nucleolar organizer regions are associated with silver-stained chromatid cores in chromosomes of grasshoppers[J]. *Genome*, 1989, 32(6): 829—833.
- [6] 赵建, 何孟元, 郝水. 红翅皱膝蝗减数分裂染色体的螺旋与轴结构[J]. 实验生物学报, 1990, 23(2): 261—271.
- [7] Zhao J, Hao S, Xing M. The fine structure of the mitotic chromosome core (scaffold) of *Trilophidia annulata*[J]. *Chromosoma*, 1991, 100(3): 323—329.
- [8] Slack S M. Staining plant cells with silver. II. Chromosome cores[J]. *Genome*, 1991, 34(6): 900—908.
- [9] 陈瑞阳, 宋文芹, 李秀兰. 植物有丝分裂染色体标本制备的新方法[J]. 植物学报, 1979, 21(2): 297—298.
- [10] Burkholder G D, Kaiserman M Z. Electron microscopy of silver-stained core-like structures in metaphase chromosomes[J]. *Can. J. Genet. Cytol.*, 1982, 24(1): 193—198.
- [11] Burkholder G D. Silver staining of histone-depleted metaphase chromosomes [J]. *Exp. Cell Res.*, 1983, 147(2): 287—296.