

论文

航天搭载后福橘 (Citrus reticulata Blanco) 茎尖无性系有丝分裂行为和细胞超微结构的变化

福建省农科院果树研究所, 福建 福州350013; 福建省农科院中心实验室, 福建 福州350003; 闽侯县鸿尾乡政府, 福建 福州350106; 闽侯县科技局, 福建 福州350100

摘要:

福橘 (Citrus reticulata Blanco) 茎尖经 ‘实践八号’ 育种卫星搭载后, 经组织培养获得其再生植株, 以此为材料, 结合常规压片法与超薄切片技术, 研究航天搭载对福橘当代无性系细胞有丝分裂行为及细胞超微结构的影响。结果表明: 航天搭载对福橘茎尖具有诱变作用, 所得13个诱变无性系中, 有丝分裂过程存在不同程度的异常, 其中 ‘08004’ 无性系植株的有丝分裂畸变率明显高于其他无性系: 中期染色体数目异常畸变率为0.34%, 落后染色体畸变率为0.69%, 微核畸变率为0.86%; 并且有丝分裂过程中纺锤体结构发生异常, 可见C形 (0.17%) 或S形纺锤体 (1.20%), 细胞发生多极分裂 (1.03%)。绝大多数航天搭载当代无性系的细胞超微结构正常。 ‘08004’ 无性系植株叶肉细胞超微结构呈现细胞程序性死亡 (PCD) 典型特征: 细胞核内染色质凝集; 叶绿体类囊体结构解体; 出现自体吞噬小体; 细胞液泡化并发生质壁分离, 最终形成凋亡小体。PCD过程中, 线粒体保持其结构完整性, 直至PCD末期才发生结构变化。

关键词: 航天育种 福橘 有丝分裂 纺锤体 超微结构 染色质凝集 自体吞噬小体 细胞程序性死亡

CHANGE OF MITOTIC BEHAVIOR AND ULTRA STRUCTURE OF ‘FUJU’ (Citrus reticulata Blanco) STEMAPEX CLONES AFTER SPACE FLIGHT

Institute of Pomology, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian350013; Central Laboratory, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian350003; Government of Hongwei Township, Minhou County, Fuzhou, Fujian350106; Bureau of Science and Technology of Minhou Country, Fuzhou, Fujian350100

Abstract:

By using conventional squash stain technique and ultrathin sectioning technique, the effects of space flight on mitotic behavior and ultrastructure were studied in the shoot apical meristem of ‘Fuju’ (Citrus reticulata Blanco), which had been carried by China’s seed breeding satellite, Shijian 8. The results showed that space flight had effect on the mutagenesis of stemapical meristem. Abnormal mitosis with various degrees had been detected in 13 mutant clones, of which mitotic aberrations in clone ‘08004’ were significantly higher than the others. The aberration rate of numerical abnormalities of chromosomes at metaphase, lagging chromosome, micronucleus, C spindle, S spindle and polyarch spindle in the clone ‘08004’ was 0.34%, 0.69%, 0.86%, 0.17%, 1.20% and 1.03%, respectively. The ultrastructure of mesophyll cell in most clones was unchanged, but nucleus chromatin agglutination, chloroplast thylakoid disintegrated, autophagosome appeared, cell vacuolated, plasmolysis and the formation of apoptotic body were found in the clone ‘08004’, suggesting that programmed cell death (PCD). Nevertheless, no change in the mitochondrial structure was observed until terminal phase of PCD.

Keywords: spaceflight breeding Citrus reticulata mitosis spindle ultra structure chromatin agglutination autophagosome programmed cell death

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

福建省科技厅重点项目(2007N0087), 福建省农科院科技创新团队特色园艺作物育种与技术创新项目 (STIF-Y06), 福建省农业科学院果树研究所所长基金项目

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1964KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 航天育种
- 福橘
- 有丝分裂
- 纺锤体
- 超微结构
- 染色质凝集
- 自体吞噬小体
- 细胞程序性死亡

本文作者相关文章

- 吴如健
- 黄镜浩
- 温寿星
- 蔡子坚
- 罗士炎
- 陈良锋
- 王周文

PubMed

- Article by Wu, R. J.
- Article by Huang, J. H.
- Article by Wen, S. X.
- Article by Cai, Z. J.
- Article by Luo, T. Y.
- Article by Chen, L. F.
- Article by Wang, Z. W.

**通讯作者:** 蔡子坚 (1955-), 男, 福建福州人, 研究员, 主要从事果树育种与果树病虫害研究。Tel: 0591-87572214

**作者简介:** 吴如健 (1965-), 男, 福建福鼎人, 副研究员, 主要从事果树育种与种质资源研究; 黄镜浩 (1982-), 男, 广东潮州人, 助理研究员, 主要从事果树育种与细胞生物学研究

**作者Email:** caizijian2007@126.com

---

## 参考文献:

## 本刊中的类似文章

1. 温贤芳,张龙,戴维序,李春华.天地结合开展我国空间诱变育种研究[J].核农学报,2004,18(04):241-246
2. 裴孝伯,顾晓君,陈春宏,向帮银,郁盛,李世诚.航天诱变种番茄和辣椒在现代温室中的表现[J].核农学报,2004,18(04):321-322+271
3. 陈琴苓,廖森泰,陈栋,郑锦荣,赫新洲.关于创建高标准、高效益航天育种基地的探讨[J].核农学报,2004,18(04):327-329
4. 蒋霞敏,翟兴文,董姣娣,王洵,王建华.X、 $\gamma$ 辐射对雨生红球藻超微结构的影响[J].核农学报,2003,17(06):438-441
5. 张维,徐玉泉,陈明,林敏.几株苯酚类化合物降解菌超微结构的研究[J].核农学报,2002,16(06):366-369
6. 郭亚华,谢立波,黄凤兰,刘录祥,王雪,高永利.空间诱变甜椒后代的花粉粒超微结构观察[J].核农学报,2010,24(1):46-49
7. 曹雪芸,施中帼,唐掌雄,江泽慧,费本华.同步辐射(软X射线)对冬小麦的诱变效应及机理研究II.幼苗叶片细胞超微结构的观察[J].核农学报,2000,14(05):257-263
8. 齐延芳,宋建成,姜丽君,杨景成,王启柏.玉米小孢子胚胎发生启动的超微结构观察[J].核农学报,1999,13(02):0-0
9. 李社荣,刘雅楠,刘敏,汪永祥,薛淮,曾孟潜,郝连元,薛二宝.玉米空间诱变效应及其应用的研究 I.空间条件对玉米叶片超微结构的影响[J].核农学报,1998,12(05):0-0
10. 王侯聪,杨善民,郑涛.辐照蚕豆成熟花粉的细胞学效应[J].核农学报,1997,11(04):0-0
11. 黄世乐,成冰,戎耀方.肝片形吸虫神经系统内5-羟色胺的定位和色胺能神经元超微结构的研究[J].核农学报,1993,7(04):218-222
12. 席巧芳,钱冬梅,边其均,应铁进,华粉妹. $\gamma$ 射线辐照对大蒜和洋葱生长点细胞及超微结构的影响[J].核农学报,1993,7(03):134-138
13. 胡天赐,高明尉,梁竹青. $^{60}\text{Co}$   $\gamma$ 射线辐照对小麦愈伤组织超微结构的影响[J].核农学报,1993,7(01):16-20
14. 刘书城,马秀叶,王传耀. $\gamma$ 辐照对苹果品质的影响[J].核农学报,1989,3(01):28-36
15. 陈绍潘,黄维南,陈睦传,洪维廉.甜菊不同层次叶片叶绿体超微结构观察及其糖苷含量变化[J].核农学报,1989,3(01):48-52