

植物诱变育种 · 农业生物技术

多年生黑麦草愈伤组织航天搭载后再生株系生长性状的变异研究

彭丽梅^{1,2}, 孙振元², 赵梁军¹, 韩蕾², 钱永强²

1. 中国农业大学农学与生物技术学院,北京 100193;
2. 中国林业科学研究院林业研究所/国家林业局林木重点实验室,北京 100091

摘要:

将来自同一粒种子的多年生黑麦草(*Lolium perenne* L.)品种德比(Derby)的胚性愈伤组织利用神舟7号飞船搭载进行空间诱变处理,采用相同的诱导培养方式获得了搭载和未搭载愈伤组织2个再生株系群体。通过测定再生株系的叶片相对叶绿素含量(SPAD值)、叶片相对含水量、叶宽、单位叶面积鲜重及单位叶面积干重等生长指标,比较了2个再生株系群体的生长差异及其变异频率。结果表明,搭载再生株系(SP)群体各生长性状的变异系数均大于未搭载再生株系(NSP)群体。与NSP相比,SP叶片显著变窄($P<0.01$),平均单位叶面积干重则显著增加($P<0.01$);叶片SPAD值、叶片相对含水量下降,单位叶面积鲜重增加,但差异均不显著($P>0.05$)。以超出均值的95%置信区间为筛选标准($x<\bar{x}-1.96S, x>\bar{x}+1.96S$),从SP中筛选出叶宽、叶色、叶片相对含水量、单位叶面积鲜重及单位叶面积干重等性状发生变异的株系31个。认为空间诱变与植物组织培养相结合能有效提高诱变频率。

关键词: 多年生黑麦草 空间诱变 体细胞无性系变异 生长性状 群体变异分析

GROWTH TRAITS ANALYSIS OF REGENERATED PLANTS FROM CALLI OF *Lolium perenne* L. CARRIED BY SPACESHIP

PENG Li-mei^{1,2}, SUN Zhen-yuan², ZHAO Liang-jun¹, HAN Lei², QIAN Yong-qiang²

1. College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193;
2. Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry/Key Laboratory of Forest Cultivation, State Forestry Administration, Beijing 100091

Abstract:

Embryogenic calli of *Lolium perenne* L. variety Derby from one seed were carried by Shenzhou No.7 spaceship for space treatment. Plants were regenerated from carried calli (SP) and uncarried calli (NSP). The SPAD value (an index of relative chlorophyll (content)), relative water content(RWC), leaf width, fresh weight per unit leaf area, and dry weight per unit leaf area were measured to compare the differences of growth traits and variation frequency between SP group and NSP group. The results showed that coefficients of variation in the growth traits of SP group were larger than those of NSP group. Leaf width of SP was significantly smaller than that of the NSP ($P<0.01$).The dry weight per unit leaf area of SP was significantly larger than that of NSP($P<0.01$). Compared with NSP, the SPAD value and RWC of SP were reduced, and the fresh weight per unit leaf area was increased, but the differences weren't significant ($P>0.05$). 31 mutants varied in leaf width, leaf color, relative water content, fresh weight per unit leaf area and dry weight per unit leaf area were selected from the SP with the standard of $x<\bar{x}-1.96S, x>\bar{x}+1.96S$. It is concluded that combination of the tissue culture technique and the spaceflight could increase the mutagenic frequency.

Keywords: *Lolium perenne* L. space treatment somaclonal variation growth trait group variation analysis

收稿日期 2011-03-31 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家"863"计划资助项目(2007AA100105,2009AA102109)。

通讯作者: 孙振元(1964-),男,河北献县人,研究员,博士生导师,从事园林植物品种改良与分子育种。E-mail: sunzy@caf.ac.cn

作者简介: 彭丽梅(1987-),女,湖南隆回人,硕士生,从事观赏植物栽培与生理生态研究。E-mail: penglimeihuagong@163.com

作者Email: sunzy@caf.ac.cn

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(889KB)
- [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

- 多年生黑麦草
- 空间诱变
- 体细胞无性系变异
- 生长性状
- 群体变异分析

本文作者相关文章

PubMed

参考文献:

- [1] 张振霞, 储成才, 席嘉宾, 陈平. 多年生黑麦草种子愈伤组织诱导和植株再生[J]. 草地学报, 2004, 12 (4): 289-293
- [2] 陈季琴, 韩烈保. 多年生黑麦草转基因育种研究进展[J]. 草业学报, 2004, 13 (5): 12-17
- [3] 刘敏, 薛淮, 潘毅, 张纯花, 张文利. 地球外空间环境引起植物变异的研究进展[J]. 细胞生物学杂志, 2003, 25 (3): 160-163
- [4] 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 (4): 241-246
- [5] 刘录祥, 郭会军, 赵林妹, 古佳玉, 赵世荣. 我国作物航天育种20年的基本成就与展望[J]. 核农学报, 2007, 21 (6): 589-592
- [6] 赵玉锦, 赵琦, 白志良, 王呈祥, 李占录, 崔庆玲. 空间诱变高粱突变体的研究[J]. 植物学通报, 2001, 18 (1): 81-89
- [7] 郭亚华, 谢立波, 王雪, 邓立平. 辣椒空间诱变育种技术创新及新品种(品系)培育[J]. 核农学报, 2004, 18 (4): 265-268
- [8] 胡繁荣, 赵海军, 张琳琳, 夏英武, 吴殿星. 空间技术诱变创造优质抗逆黄叶高羊茅[J]. 核农学报, 2004, 18 (4): 286-288
- [9] 韩蕾, 孙振元, 钱永强, 彭镇华. "神舟"三号飞船对草地早熟禾生物学特性的影响[J]. 草业科学, 2004, 21 (4): 17-19
- [10] 胡向敏. 空间环境对蒙农杂种冰草生物学特性影响的研究.[D]. 内蒙古农业大学, 2009
- [11] 蒋兴村. 863_2空间诱变育种进展的前景[J]. 空间科学学报, 1996, 16 (增刊): 77-82
- [12] Larkin P J, Scowcroft W P. Somaclonal variation-a novel source of variability from cell culture for plant improvement[J]. Theor Appl Genet, 1981, 60: 197-214
- [13] 孙振元, 韩蕾, 李银凤. 植物体细胞无性系变异的研究与应用[J]. 核农学报, 2005, 19 (6): 479-484
- [14] Chayaporn W, Peter D W. Effects of growth regulators on callus cell growth, plant regeneration, and somaclonal variation of smooth brome grass (*Brom inermis* L)[J]. Euphytica, 1993, 69: 77-82
- [15] 卢少云, 郭振飞, 陈永传. 狗牙根的组织培养及其矮化变异体研究初报[J]. 园艺学报, 2003, 30 (4): 482-484
- [16] 戚秀芳, 赵成章, 郑康乐, 闵绍楷, 熊振民. 水稻离体辐射技术的应用研究[J]. 中国水稻科学, 1989, 3 (3): 102-106
- [17] 吴关庭, 金卫, 陈锦清, 郎春秀, 王贤裕. 空间诱变和 γ 射线辐照与离体培养相结合对水稻生物学效应的研究[J]. 核农学报, 2000, 14(6)
- [18] 尹淑霞. 空间飞行与 γ 射线辐射对草坪草诱变效应研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2005

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. 王俊敏, 魏力军, 骆荣挺, 张铭铨, 孙野青, 徐建龙. 航天技术在水稻诱变育种中的应用研究[J]. 核农学报, 2004, 18(04): 252-256
3. 王广金, 闫文义, 孙岩, 黄景华, 刁艳玲, 邓双丽, 孙光祖. 春小麦航天育种效果的研究[J]. 核农学报, 2004, 18(04):

4. 郭亚华,谢立波,王雪,邓立平.辣椒空间诱变育种技术创新及新品种(品系)培育[J].核农学报,2004,18(04): 265-268
 5. 张玲华,田兴山.微生物空间诱变育种的研究进展[J].核农学报,2004,18(04): 294-296
 6. 张景欣,杨祁云,王慧,曾列先,刘永柱,郭涛,朱小源,陈志强.航恢七号空间诱变变异株系的稻瘟病抗性研究[J].核农学报,2010,24(3): 425-429
 7. 沈圣泉,吴殿星,高明尉,夏英武,舒庆尧. γ 射线辐照和无性系变异相结合诱发创造优异恢复系突变体R3027[J].核农学报,2003,17(03): 165-170
 8. 周汉钦,潘大建,范芝兰,刘传光,李晨,陈建酉.特种稻新品种航香糯的选育[J].核农学报,2011,25(3): 498-501,533
 9. 达克东,金德敏,伏建民,王斌,束怀瑞,李雅志.苹果体细胞无性系变异的RAPD评估[J].核农学报,2001,15(02): 81-85
 10. 吴关庭,金卫,陈锦清,郎春秀,王贤裕.空间诱变和 γ 射线辐照与离体培养相结合对水稻生物学效应的研究[J].核农学报,2000,14(06): 347-352
 11. 徐建龙.空间诱变因素对不同粳稻基因型的生物学效应研究[J].核农学报,2000,14(01): 56-60
 12. 贾建航,王斌.空间诱变育种研究进展[J].核农学报,1999,13(03): 0-0
 13. 李社荣,曾孟潜,刘雅楠,汪永祥.植物空间诱变研究进展[J].核农学报,1998,12(06): 0-0
 14. 李社荣,刘雅楠,刘敏,汪永祥,薛准,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
 15. 郭亚华,谢立波,孟凡娟,刘录祥,王雪,高永利,周宇,庞洪影.空间诱变后甜椒叶片光合、色素和超微结构的变化[J].核农学报,2011,25(2): 237-241
-