

植物诱变育种 · 农业生物技术

辐射诱导荆州黑麦染色体1R结构变异的研究

王从磊^{1,2}, 庄丽芳¹, 亓增军¹

- 1. 南京农业大学作物遗传与种质创新国家重点实验室, 江苏 南京 210095;
- 2. 天津市农作物研究所, 天津 300112

摘要:

以⁶⁰Co γ射线(12Gy)辐照普通小麦辉县红-荆州黑麦染色体1R二体添加系花粉,并授粉给辉县红,获得153粒辐射杂种M₁代种子。以Fluorescein-12-dUTP标记的荆州黑麦基因组DNA为探针,对其中33粒M₁代种子根尖细胞有丝分裂中期染色体进行GISH(genomic *in situ* hybridization)分析发现,23粒种子中的荆州黑麦1R染色体未发现明显变化,而另外10粒均发生了小麦和黑麦染色体易位,变异率为30.30%。电离辐射诱发产生的易位类型包括相互易位、大片段易位、小片段易位、整臂易位及端体等。这些易位染色体涉及1R染色体11个易位断点,其中位于长臂4个,短臂6个,位于着丝粒区1个,说明电离辐射可有效诱发目标染色体系列结构变异,为染色体缺失作图、重要性状基因定位和培育仅具目标基因的小片段易位提供了可能。

关键词: 普通小麦 荆州黑麦 辐射 染色体结构变异 基因组原位杂交

STRUCTURAL VARIATIONS OF CHROMOSOME 1R FROM RYE CULTIVAR
JINGZHOUHEIMAI INDUCED BY IRRADIATION

WANG Cong-lei^{1,2}, ZHUANG Li-fang¹, QI Zeng-jun¹

- 1. State Key Laboratory of Crop Genetics and Germplasm Enhancement/Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095;
- 2. Tianjin Crops Research Institute, Tianjin 300112

Abstract:

Irradiated with ⁶⁰Co γ-rays (12Gy), the pollen of wheat landrace Huixianhong-*Secale cereale* cv. Jingzhouheimai DA1R was pollinated to the emasculated spikes of Huixianhong. Analyzed with genomic *in situ* hybridization GISH using gDNA of rye cv. Jingzhouheimai as a probe, four plants with reciprocal translocation, four plants with large segmental translocation and one plant with distal segmental translocation, one plant with one telocentric chromosome were identified from 33 M₁ seeds. The results showed that the translocation frequency was 30.30% and of the total 11 breakage-fusion events, 1 involved centric regions and 10 involved interstitial regions, The experiment showed that pollen irradiation was an effective method to induce wheat alien chromosomal structural variations, which could effectively be used in deletion mapping, chromosomal location of important agronomic genes and development of small segmental translocations with target genes.

Keywords: wheat *Secale cereale* irradiation structural variation of chromosome genomic *in situ* hybridization

收稿日期 2011-05-09 修回日期 2011-06-21 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(30770222)

通讯作者: 亓增军(1968-),男,山东莱芜人,博士,副教授,主要从事小麦分子细胞遗传与育种研究。Tel: 025-84396597

作者简介: 王从磊(1981-),男,河北邢台人,硕士,助理研究员,研究方向为小麦分子细胞遗传与育种。Tel: 022-27795371;E-mail: clwang100@126.com

作者Email: zjq@njau.edu.cn

参考文献:

[1] 陈升位, 陈佩度, 王秀娥. 利用电离辐射处理整臂易位系成熟雌配子诱导外源染色体小片段易位 [J]. 中国科学

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1301KB)
- [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

- 普通小麦
- 荆州黑麦
- 辐射
- 染色体结构变异
- 基因组原位杂交

本文作者相关文章

PubMed

- [2] Bie T D, Cao Y P, Chen P D. Mass production of intergeneric chromosomal translocatons through pollen irradiation of *Triticum durum-Haynaldia villosa* amphiploid [J] . J Interg Plant Biol, 2007, 49(11): 1-8
- [3] Venu Kalavacharla, Khwaja Hossain, Yong Gu, Oscar Riera-Lizarazu. High-resolution radiation hybrid map of wheat chromosome 1D [J] . Genetics, 2006, 173: 1089-1099
- [4] 任丽娟, 陈佩度, 陈怀谷, 马鸿翔. 小麦抗纹枯病种质资源筛选 [J] . 植物遗传资源学报, 2010, 11(1): 108-111
- [5] 元增军, 庄丽芳, 刘大钧, 陈佩度. 将荆州黑麦种质导入栽培小麦的研究 [J] . 南京农业大学学报, 2000, 23(4): 1-3
- [6] 李爱霞, 元增军, 裴自友, 庄丽芳, 冯祎高, 王秀娥. 普通小麦辉县红-荆州黑麦异染色体系的选育及其梭条花叶病抗性鉴定 [J] . 作物学报, 2007, 33(4): 639-645
- [7] Wang D, Zhuang L F, Sun L, Feng Y G, Pei Z Y, Qi Z J. Allocation of a powdery mildew resistance locus to the chromosome arm 6RL of *Secale cereale* L. cv. 'Jingzhouheimai' [J] . Euphytica, 2010, 176: 157-166
- [8] Zhuang L F, Sun L, Li A X, Chen T T, Qi Z J. Identification and development of diagnostic markers for a powdery mildew resistance gene on chromosome 2R of Chinese rye cultivar Jingzhouheimai [J] . Mol Breeding, 2011, 27: 455-465
- [9] 庄丽芳, 宋立晓, 冯祎高, 钱保俐, 徐海滨, 裴自友, 元增军. 小麦EST-SSR标记的开发和染色体定位及其在追踪黑麦染色体中的应用 [J] . 作物学报, 2008, 34(6): 926-933
- [10] 陈佩度, 周波, 齐莉莉, 刘大钧. 用分子原位杂交(GISH)鉴定小麦-簇毛麦双倍体、附加系和易位系 [J] . 遗传学报, 1995, 22(5): 380-386
- [11] Gupta R B, Shepherd K W. Production of multiple wheat-rye 1RS translocation stocks and genetic analysis of LMW subunits of glutenin and gliadins in wheats using these stocks [J] . Theor Appl Genet, 1993, 85: 719-728
- [12] McIntosh R A, Hart G E, Devos K M, Gale M D, Rogers W J. Proceedings of the 9th international wheat genetics symposium [J] . 1998, Vol(5): Catalogue of Gene Symbols for wheat, Saskatoon, Saskatchewan, Canada
- [13] 周 阳, 何中虎, 张改生, 夏兰琴, 陈新民, 高永超, 井赵斌, 于广军. 1BL/BRS易位在我国小麦育种中的应用 [J] . 作物学报, 2004, 30(6): 531-535
- [14] Shewry P R, Bradberry D, Franklin J, White R D. The chromosomal locations and linkage relationships of the structural genes for the prolamine storage proteins(Secalins) of rye [J] . Theor Appl Genet, 1984, 69: 63-69

本刊中的类似文章

1. 别同德, 冯祎高, 徐川梅, 陈佩度. 小麦-鹅观草易位系T7A/1Rk#1的选育与鉴定[J]. 核农学报, 2009, 23(5): 737-742
2. 豆丽萍, 岳洁瑜, 王庆亚, 唐灿明. 三个棉花雄性不育株花药发育的过程[J]. 核农学报, 2009, 23(6): 964-970
3. 王锦荣, 陈秀兰, 何震天, 韩月澎, 王建华, 张 容. 扬啤3号大麦新品种的选育[J]. 核农学报, 2009, 23(6): 994-996
4. 隋美霞, 牟晓玲, 刘海霞, 杨赵伟, 王宇星, 任燕锋, 刘大森. 同步辐射XAFS技术在元素研究中的应用[J]. 核农学报, 2009, 23(6): 1032-1035
5. 庞伯良, 彭选明, 朱校奇, 邓钢桥, 庞爱军, 柳庆云. 航天诱变与辐射诱变相结合选育水稻新品种[J]. 核农学报, 2004, 18(04): 284-285
6. 翁伯琦, 徐国忠, 郑向丽, 应朝阳, 黄毅斌. ^{60}Co γ 射线辐照处理圆叶决明种子对其生物学特性的影响[J]. 核农学报, 2004, 18(03): 197-200+206
7. 陈秀兰, 包建忠, 刘春贵, 曹宏, 翟建青. 观赏荷花辐射诱变育种初报[J]. 核农学报, 2004, 18(03): 201-203
8. 田兵, 高冠军, 徐步进, 华跃进. 辐射对耐辐射球菌(*Deinococcus radiodurans*)抗氧化酶活性提高的影响[J]. 核农学报, 2004, 18(03): 221-224
9. 庞伯良, 彭选明, 邓钢桥, 朱校奇, 庞爱军, 柳庆云. 优质早籼“湘辐994”的选育[J]. 核农学报, 2004, 18(02): 97-99
10. 吴关庭, 胡张华, 陈笑芸, 郎春秀, 陈锦清, 夏英武. 高羊茅辐射敏感性和辐照处理对其成熟种子愈伤诱导的影响[J].

核农学报, 2004,18(02): 104-106+112

11. 陈秀兰,柳学余,何震天,韩月澎,杨鹤峰.江苏省农作物辐射诱变育种的成就与展望[J].核农学报, 2004,18(02): 121-124

12. 周利娟,胡美英,徐汉虹,黄继光,钟国华. γ 辐射对昆虫生理影响的研究进展[J].核农学报, 2004,18(01): 77-80+62

13. 王晶,刘录祥,赵世荣,杨俊诚,郭会君,赵林妹,陈文华. ^7Li 离子束诱变紫松果菊的生物效应研究初报[J].核农学报, 2003,17(06): 405-408

14. 黄建昌,肖艳. $^{60}\text{Co}\gamma$ 射线与GA₃复合处理对番木瓜的遗传诱变效应研究[J].核农学报, 2003,17(05): 332-335

15. 马飞,冯敏,高岳,冯绪猛,王泽港,罗时石,葛才林.蔬菜种子的辐射敏感性与超弱发光动力学分析[J].核农学报, 2003,17(05): 383-387