

空间诱变番茄新品种“航遗2号”的选育

“Hangyi-2”: a New Tomato Variety Bred by Space Mutation

鹿金颖/LU Jin-ying, 潘毅/PAN Yi, 薛淮/XUE Huai, 张纯花/ZHANG Chun-hua, 刘敏/LIU Min

中国科学院遗传与发育生物学研究所, 北京 100101

Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

[摘要] “航遗2号”番茄是用俄罗斯和平号空间站上搭载6年的番茄自交系俄MNP-1种子,在我国地面种植自交选育后获得的一个番茄新品种。和对照品种相比,“航遗2号”番茄第一花序着生节位少,单果重增加,果型变为扁圆,开花期、果实成熟期提前,果实干物质含量增加,并且“航遗2号”番茄生长结实习性具有一致性和稳定性。

[关键词] 空间诱变,番茄,航遗2号

[中图分类号] S331

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2005)-08-0060-02

Abstract: “Hangyi-2” is a new tomato variety, which is bred from seeds of Russian selfing line MNP-1 carried by Russian MIR space station. Compared with the ground control, the segment of the first inflorescence of “Hangyi-2” is less, per fruit weight of “Hangyi-2” is increased, fruit shape of “Hangyi-2” become oblate, blooming period and fruit ripe period of “Hangyi-2” become advance, and the content of dry matter in fruit of “Hangyi-2” increases. Growth and bearing habit of “Hangyi-2” is characteristic of consistency and stability.

Key Words: space mutation, tomato, Hangyi-2

CLC Number: S331

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2005)08-0060-02

1 引言

航天育种技术是近年来迅速发展起来的集航天技术、生物技术和农业育种技术为一体的高科技农业育种新方法^[1,2]。太空中宇宙射线、微重力、宇宙磁场、超真空、超洁净等综合因素使种子获得了地面上不可模拟的变化。这种通过宇宙辐射过的种子来选育新品种的方法,具有有益变异多的特点^[3-5]。俄罗斯和平号空间站搭载的俄

MNP-1番茄种子自1991-1997年在和平号空间站停留6年之久。该品种于2000年在地面种植,经7代自交选育而成。

2 材料与方法

“航遗2号”番茄和对照品种俄MNP-1于2002年3月各种植50株,2002年9月各种植50株,2003年3月各种植100株,2004年3月各种植100株;株行距40×50

cm。

各项生长结果性状指标观测方法参考中华人民共和国国家标准《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 番茄》。

3 结果分析

3.1 对照品种和“航遗2号”番茄生长结实性状

俄MNP-1为对照品种。该品种苗期下

收稿日期:2005-06-25

作者简介:鹿金颖,女,北京市朝阳区大屯路遗传与发育生物学研究所,博士后,主要研究方向为空间生命科学;E-mail:

jylu@genetics.ac.cn

刘敏(通讯作者),女,北京市朝阳区大屯路遗传与发育生物学研究所,研究员,主要研究方向为空间生命科学和转基因花卉;E-mail:mliu@genetics.ac.cn

- [11] Galat V, Ozen S, Rechitsky S, Kuliev A, Verlinsky Y. Cytogenetic analysis of human somatic cell haploidization [J]. *Reprod Biomed Online*, 2005,10(2):199-204
- [12] Heindryckx B, Lierman S, Van der Elst J, Dhont M. Chromosome number and development of artificial mouse oocytes and zygotes[J]. *Hum Reprod.*, 2004,19(5):1 189~1 194
- [13] Epstein C. The consequence of chromosome imbalance: principles, mechanisms, and models [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1986
- [14] Osborn T C, Pires J C, Birchler J A, Auger D L, Chen Z J, Lee H S, Comai L, Madlung A, Doerge R W, Colot V, Martienssen R A. Understanding mechanisms of novel gene expression in polyploids[J]. *Trends Genet*, 2003,19: 141~147
- [15] Snow M H. The immediate postimplantation development of tetraploid mouse blastocysts [J]. *J Embryol. Ex p Morphol*, 1976, 35: 81~86
- [16] Balakier H, Masui Y. Chromosome condensation activity in the

cytoplasm of anucleate and nucleate fragments of mouse oocytes [J]. *Dev Biol.*, 1986,113(1):155~159

- [17] Koizumi N, Fukuta K. Preimplantation development of tetraploid mouse embryo produced by cytochalasin B [J]. *Exp Anim*, 1995, 44: 105~109
- [18] Wiekowski M, Miranda M, DePamphilis M L. Regulation of gene expression in preimplantation mouse embryos: effects of the zygotic clock and the first mitosis on promoter and enhancer activities[J]. *Dev Biol*, 1991,147(2):403~414
- [19] Nothias J Y, Majumder S, Kaneko K J, DePamphilis M L. Regulation of gene expression at the beginning of mammalian development[J]. *J Biol Chem*, 1995,270: 22 077~22 080
- [20] Kim J M, Liu H, Tazaki M, Nagata M, Aoki F. Changes in histone acetylation during mouse oocyte meiosis [J]. *J Cell Biol*, 2003,162(1):37~46

(责任编辑 苏青)



图1 “航遗2号”番茄和地面
对照品种果实大小比较



图2 航遗2号番茄和地面
对照品种果实形状比较

胚轴着色为紫茎,植株生长类型为有限,主茎第一花序着生节位为中(7~8节);茎生长状态为半蔓生,茎叶着毛为稀短茸毛,自封顶植株主茎株高为中(41~60 cm);幼苗期叶片生长相对主轴姿态为半直立,叶长短(30 cm以下),叶宽窄(20 cm以下),叶片形状为二回羽状,叶片类型为复细叶,叶片颜色深绿;结果期叶片生长相对主轴姿态为水平,花序类型为单式花序,无簇生花,花柱长度为正常柱头,花色黄色,有花梗离层,果柄长度长(2.0 cm以上),果实大小为中(90.1~150.1g),果形(H/D)圆(0.87~1.00cm),果实纵切面形状圆(0.86~1.0cm),无果肩棱沟,无果面裂口,果实横切面形状圆,果柄洼大小(直径)为中(0.51~1.50 cm),果洼处木栓化大小(直径)为大(大于1.01~1.40 cm),果皮颜色为橘黄,果脐形状为圆平,果实横切面果心大小为中(4.1~6.0 cm),果洼处木栓化大小(直径)为大(大于1.01~1.40 cm),果皮颜色为橘黄,果脐形状为圆平,果实横切面果心大小为中(4.1~6.0 cm),果皮和心皮厚度中(0.50~0.79 cm),果实心室数少(3~4个),果实无绿色果肩,果实成熟前果面绿色程度为浅绿,果实成熟后颜色为红,果肉颜色红,胎座胶状物颜色粉红。开花期中(5月1日~5月10日)56~65天,成熟期中(6月21日~6月30日)106~116天,果实干物质含量低(4.0%以下)。

“航遗2号”苗期下胚轴着色为紫茎,植株生长类型为有限,主茎第一花序着生节位为少(6节以下),茎生长状态为半蔓生,茎叶着毛为稀短茸毛,自封顶植株主茎

株高为中(41~60 cm);幼苗期叶片生长相对主轴姿态为半直立,叶长短(30 cm以下),叶宽窄(20 cm以下),叶片形状为二回羽状,叶片类型为复细叶,叶片颜色深绿;结果期叶片生长相对主轴姿态为水平,花序类型为单式花序,无簇生花,花柱长度为正常柱头,花色黄色,有花梗离层,果柄长度长(2.0 cm以上),果实大小为大(150.1~200.0 g),果形(H/D)扁圆(0.71~0.86 cm),果实纵切面形状扁圆(0.7~0.86 cm),无果肩棱沟,无果面裂口,果实横切面形状圆,果柄洼大小(直径)为中(0.51~1.50 cm),果洼处木栓化大小(直径)为大(大于1.01~1.40 cm),果皮颜色为橘黄,果脐形状为圆平,果实横切面果心大小为中(4.1~6.0 cm),果皮和心皮厚度为中(0.50~0.79 cm),果实心室数少(3~4个),果实无绿色果肩。果实成熟前果面绿色程度为浅绿,果实成熟后颜色为红,果肉颜色红,胎座胶状物颜色粉红,开花期早(4月30日前)55天,成熟期早(6月20日前)小于105天,果实干物质含量为中(4.1%~7.0%)。

3.2 “航遗2号”番茄特征特性

与对照品种俄MNP-1番茄相比,“航遗2号”的特异性为:“航遗2号”主茎第一花序着生节位为少(6节以下),对照品种为中(7~8节);“航遗2号”果实大小为大(150.1~200.0 g),对照品种为中(90.1~150.1 g),见图1;航遗2号果形扁圆(0.71~0.86 cm),对照品种圆(0.87~1.00 cm),见图2;

航遗2号开花期早(4月30日前)55天,对照品种开花期中(5月1日~5月10日)56~65天;“航遗2号”成熟期早(6月20日前)小于105天,对照品种中(6月21日~6月30日)106~116天,见图3;航遗2号果实干物质含量中(4.1%~7.0%),对照品种果实干物质含量低(4.0%以下)。

3.3 “航遗2号”番茄生长结实特性的一致性

第5代观测群体为50个单株,未发现非典型植株;第6代观测群体为100株,第7代观测群体也为100株。“航遗2号”均未观测到非典型植株,相关的特征特性都是一致的。“航遗2号”番茄结实状况见图4。

3.4 “航遗2号”番茄生长结实特性的稳定性

“航遗2号”在育种过程中一直表现出很好的稳定性,从第4代开始,连续观测了4个世代,“航遗2号”所具有的特征特性均保持相对不变。第四代观测了50个单株,第5代观测了50个单株,第6代观测了100株,第7代观测了100株,同一性状不同生长季均无显著变化。

参考文献 (References)

- [1] 易小平, 陈芳远. 空间环境诱变育种研究[J]. 广西农业科学, 2000, (3): 118~119
- [2] 薛淮, 刘敏. 植物空间诱变的生物效应及其育种研究进展 [J]. 生物学通报, 2002, 37 (11): 7~9
- [3] Gao Wen-yuan, Fu Rong-zhao, Fan Lei, et al. The effects of spaceflight on soluble protein, isoperoxidase, and genomic DNA in ural licorice (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)[J]. *Journal of Plant Biology*, 2000, 43(2):94~98
- [4] 李金国, 刘敏, 王培生, 等. 空间条件对番茄诱变作用及遗传的影响 [J]. 航天医学与医学工程, 2000, 13(2): 114~118
- [5] 刘敏, 张赞, 薛淮, 等. 卫星搭载的甜椒 87-2 过氧化酶同工酶检测及 RAPD 分子检测初报 [J]. 核农学报, 1999, 13 (5):291~294

(责任编辑 王 芷)



图3 “航遗2号”番茄和地面对照品种果实成熟状况比较



图4 “航遗2号”番茄结实状况