

对低剂量的空间辐射诱导植物种子产生较强突变的现象作出解释。这将有助于我们认识空间诱变现象的本质,从而掌握其规律,以进一步促进空间生物学,特别是空间诱变育种研究的发展和应用。

### 3 我所蔬菜空间诱变育种研究的进展与展望

黑龙江省农科院园艺所是我国最先开展农作物空间诱变育种研究的单位之一,而且也是唯一最先开展蔬菜空间诱变的。自1987年搭载蔬菜种子返地后,进行了一系列室内外研究及试验,培育出一批优良品系,初步总结出茄果类空间诱变的育种技术及理论。

3.1 首次利用空间技术对辣椒、番茄种子进行空间诱变处理,开展育种研究。成功的培育出有益突变体,并在生产与育种上得以应用,获得了实际的育种效果。

①甜椒新品系:卫星87-2甜椒,果大,高产,质佳;kl9262甜椒,多果,高产。单株结果数30个以上,增产44.28%;②番茄新品系:TF823比原对照增产20%~30%。③突变系:早熟突变体:kl94-3-29甜椒,及KF94-6-31番茄其花期比对照提早7~11天,前期产量增产30%~50%,其中卫星87-2已在全国大面积试种,面积已超万亩。

3.2 研究了突变体的同工酶、叶绿素、营养成分。叶细胞的超微结构及叶表皮细胞的形态观察,均出现了明显的变异。确定了突变的生化基础和细胞学依据,证明了突变的可靠性和真实性。

甜椒卫星87-2幼苗过氧化物酶同工酶增加了两条谱带;叶绿素含量提高了24.25%;Vc增加19.48%;可溶性固形物提高了24.53%;幼叶细胞超微结构明显变化,其线粒体、叶绿体、过氧化物酶体均比对照(亲本)数量多,质地饱满。叶下表皮细胞扫描观察,明显看到气孔增大1倍左右。表皮角质膜形态改变。卫星87-2角质膜呈脊状,而对照为条纹状。

3.3 合作单位中科院遗传所利用RAPD分子标记,对空间诱变的番茄进行DNA突变检测。选测了同工酶有差异的三株SP代番茄,检测结果指出:DNA突变程度分别为4.2%、1.2%、3.0%。证实了空间条件引起番茄种子遗传物质的变异,为我们提供了直接、快速、准确的DNA信息。

### 4 空间诱变育种的前景

空间条件是地面任何诱变条件无法比拟的。空间特殊环境对种子的影响是强烈的、深刻的、全面的。空间诱变具有变异幅度大,有益变异多,稳定快的特点。因此空间条件比常规的诱变条件对植物、微生物更有良好的诱变效果。而且植物种子和微生物菌种又具有重量轻、体积小、包装简便、易于搭载。种子搭载后不仅在育种上有重要意义,而且可以探索空间条件对生物影响的机理,为人类开拓空间资源提供理论依据。为宇航员飞行提供生保方面的要求。因此利用返地卫星搭载生物材料具有更重要的理论和实践意义。具有广泛的应用前景。

脱落酸(ABA)是小麦、油菜中诱导雄性不育的激素,既便是在番茄中,外源ABA的处理也会使雄蕊发育受到抑制而导致花粉不育。在番茄雄性不育突变体stamenless-2(s1-2)中曾有低温处理而使育性恢复的报道。但尚未见到关于低温处理与内源ABA、雄性不育关系的报道。因此,本文对在不同温度条件下栽培的s1-2的ABA浓度与雄性不育关系进行了研究。

在本试验中,试材用s1-2育性正常的番茄为对照。分别在低温(昼温18/夜温15℃),中温(23/18℃),高温(28/23℃)的三个处理区内栽培。发芽后100天时,分别取营养体(茎、叶、根)和花(花柄、萼、花瓣、雄蕊、雌蕊)作为试材。花根据花粉的发育形态分8个阶段。通过气象色谱和单克隆抗体免疫分析,求得不同温度、部位、发育阶段的ABA浓度。在中温区,不同部位的ABA浓度,雌蕊中不存在明显的差异,而在其它部位s1-2均高于对照。尤其是s1-2在雄蕊中的ABA浓度是对照的7.5倍,其它部位均是对照的1.5~3.5倍。s1-2雄蕊ABA浓度,在花粉发育的第一阶段与对照间无明显差异,第二阶段后急剧上升。在不同温度处理区s1-2雄蕊中ABA的浓度最高,约是低温区的2倍,而对照与此相反,中、高温区ABA浓度较低。前期的s1-2花粉发育在第一阶段未发现异常,在第二阶段观察到了异常现象。这与本试验观察到ABA浓度急剧上升的时期是一致的。且本试验中的雄蕊育性恢复的低温条件下,ABA的浓度表现出降低的趋势。由此可见,s1-2的雄性不育强烈地受到雄蕊ABA的浓度影响。还有人研究认为,在花中含有少量赤霉素和大量生长素(IAA)时,用赤霉素处理则育性恢复,而用IAA处理则不育性加强。由此可以推知,雄性不育不仅受ABA的影响,与激素的平衡也有很大关系。(译自《农业および园艺》)1998.V01.73

(第1作者:哈尔滨对外经济技术合作公司150010 第2、3作者:哈尔滨理工大学)

#### 参考文献

- 1 邓立平等.空间诱变在甜椒育种中的应用《空间科学学报》1996,第16卷,增刊P123-131
- 2 蒋兴邨:863-2空间诱变育种进展及前景《空间科学学报》1996,第16卷,增刊,P77-82
- 3 梅曼彤:空间诱变研究的进展《空间科学学报》1996,第16卷,增刊,P148-152

(第1、2作者:黑龙江省农科院园艺所,第3作者齐齐哈尔园艺所)