

科

12000 颗种子随着神舟 13 号返回地球

太空育种 如何改变我们的生活



最近,神舟十三号载人飞船返回舱在北京开舱,其中有大约 12000 颗种子返回了地球。这些经历过太空旅行的种子,在微重力环境下有着怎样奇妙的经历?未来,“天选之种”会改变我们的生活吗?

在我们的中学科学课本上,九年级下册第一章里就有太空育种的内容。本期,我们特别邀请了杭州丁兰实验学校老师和同学们,一起探讨太空育种。

太空环境,为育种按下“快捷键”

据悉,这次跟着 3 名航天员一起搭乘神舟十三号返回地球的有约 12000 颗种子。其中有铁皮石斛、天麻等中药材种子,还有水稻、食用菌、生菜等各类植物种子。它们来自不同地区、单位,可谓“八仙过海、各显神通”。

为什么要把种子送上太空培育呢?原来,太空的特殊环境,能诱使种子发生基因变异,这样就能选育出新品种。

太空具有微重力环境,还有带电的高能粒子,进入太空的种子和生物材料在受到弱辐射时会产生变异。利用太空搭载的这种变异,再回到地面上进行种植,选择那些可遗传且符合我们人类要求的变异,继而把它育成新品种。

所以,太空育种技术是一种将辐射、宇



航、育种和遗传等学科综合起来的高新技术。让种子先“上天”再“入地”,经过筛选、杂交、鉴定等,最终形成新种质资源。

与传统育种技术相比,太空育种最大优势在于空间诱变材料的变异率高、育种周期短,可在相对较短时间内创制出高产、早熟、抗病等性状优良的种质资源。

从前,想找到一个新的育种材料,可能要历时十年、二十年,甚至得翻山越岭寻找自然突变植株,而航天任务能在相对短时间里带回大量突变材料。太空育种为科学家们提供尽可能多的基因源材料,为育种按下“快捷键”。

不过,航天诱变和“开盲盒”有几分相似,这其中存在着极大的随机性和不可控性。但整体来看,在太空环境中种子可能出现的变异幅度大、突变点多,变异稳定性更强。

诱变具有随机性,性状可好可坏,因此地面选育很关键。地面选育需要进行多代筛选培育,历时短则三五年长则十余年,最终由农作物品种审定委员会审定,“天选之种”才算得到认证。

我国太空育种始于 1987 年,育种成品上了百姓餐桌

航天服务于国计民生,育种便是其中的典型。1987 年 8 月 5 日,我国第九颗返回式卫星搭载着精挑细选的小麦、水稻、青椒等百余品种的农作物种子,顺利完成了首次“太空之旅”。返回地球后,它们被分发至各地科研机构。经过杂交选育,这批种子中培育出了大豆“铁丰 18”、棉花“鲁棉 1 号”等一批获得国家发明奖的优良新品种。

此后,种子便成了航天器的“常客”,品类既包括农作物、油料作物等的种子,也包括不同地方主栽特色品种和稀缺物种的种子。

利用太空育种技术培育的农作物新品种在生产中推广应用,社会经济效益日

益显现。比如,高产小麦新品种“鲁原 502”,年推广面积超过 1500 万亩,累计推广面积超 1 亿亩,成为我国三大主推小麦品种之一。

上过太空的种子也丰富了百姓的餐桌。据了解,北京市场约 30% 的草莓都是航天草莓、太空草莓,个头普遍比较大。

经过 30 多年的实践,中国通过航天育种已筛选新材料 1200 多份,培育水稻、小麦、大豆、蔬菜等新品种 260 多个,年推广面积 4000 多万亩。据初步估算,航天搭载育种已产生直接经济效益超过 2000 亿元。目前,我国太空育种的育成品种数量和推广应用范围处于世界第一位。

思考题

在中学科学课本中,太空育种的内容出现在九年级下册第一章第 5 节《遗传与进化》中。本期,我们邀请了杭州丁兰实验学校的老师和同学们,一起探讨了 3 个太空育种方面的问题。《成长读本》的同学们也一起来思考吧!

问:太空育种的原理是利用太空中特殊环境,通过宇宙射线使植物种子的性状发生不定向变异。目前通过该育种方式培育出的农作物已来到普通人的餐桌上,会对人类的健康产生影响吗?

老师解读:不会,因为植物的种子在自然状态下受地球环境影响也会发生变异,但是时间较长,而太空育种只是大幅度缩短变异时间,同时提升变异几率,这种变异一般不改变基因种类,所以对人体影响不大。

问:目前太空育种技术应用于植物种子的培育,未来是否可以在太空实现农作物的培养,使得宇航员在太空中的生活实现自给自足呢?



付丽卿
杭州丁兰实验学校
科学教研主任

老师解读:植物的生长需要多种环境因素,例如阳光,空气,水分、温度和土壤等,从目前技术而言,要实现太空种植会比较困难。美国宇航局曾开发出 Veggie 系统来部署植物生长系统,满足植物所需的各种要素,并带入太空进行蔬菜种植。但是太空中由于受到微重力的影响,植物的生长方向及营养物质的运输会出现紊乱。同时又受到宇宙射线的辐射,蔬菜在生长过程中会出现各种不定向变异,所以太空中实现植物的生长还需要进一步研究,也期待未来我们能享受到太空种植所带来的好处。

问:太空育种方式有很多优势,但是付出代价也很大,我们有哪些方法可以有效降低太空育种的成本呢?丁兰实验学校的学生提出了自己的想法。

905 班陈周怡:可以在地球上模拟太空环境的辐射状态和微重力状态,实现在地面上的太空育种。

906 班袁宇浩:从返回舱带回的种子仍需通过地面的选育,才能找到能控制良好形状的基因组,耗时长,是否可以通过测定该种子的基因序列,直接筛选可行的种子资源,这样节约地面选种的时间和成本。

本报记者

郑琳