

# “太空菜”更营养，与辐射转基因无关

随着神舟九号成功进入太空，与航天相关的很多科技创新也成了人们关注的焦点。航天科技可以很高端，成果却可以很亲民。同以往几次载人航天器发射相同，此次发射的神舟九号上也搭载了由全国各个农业研究机构选送的农作物种子。很多人不知道，我们平时在超市里买的一些优质美味的青椒和樱桃番茄，有不少都是太空育种的产物，而在一些蔬菜采摘园里也可以看到航天育种蔬菜的身影。也许航空育种蔬菜目前在我们的一日三餐中所占的比例还很小，但在不久的将来，这也许会成为解决食品安全和产量问题的一个重要途径。

## 原理 航天育种+地面选种培育

江苏省农科院研究员张占兴教授表示，“太空菜”并不是将种子送到太空再到地面种植那么简单。它和其他育种方式相同，首先要通过特定的手段改变种子的某些基因形状，获得新的基因特性。然后再通过种植和筛选，保留好的基因特性，最终形成新的农作物品种。

国家航天育种工程首席科学家、中国农科院作物科学研究所航天育种中心主任刘录祥也曾表示，搭载上天只是培育太空种子的第一步，搭载回来的种子至少要经过三四代的筛选，然后到多个省份的试验点去试种；试种成功，再拿到品种审定委员会去审定。“品种委员会还要试种三年，如果三年的表现都超过对照品种，才能得到审定证书。”刘录祥说，这时的种子才能叫“太空种子”，才能合法推向市场。

一个新的太空育种品种的诞生，应该经历下面两个步骤。首先将种子送到太空这一特殊的环境中。太空环境和地球环境完全不同。太空是真空、超净空气，没有重力，各种射线复杂。植物在不同的环境里生长的情况完全不同，所以到了太空环境中，植物的生长状况也会发生和地球完全不同的变化。强烈的太空射线将种子的DNA打断，打断的DNA会被重新接上，在这一过程中就发生了基因变异。

其次，在太空环境中遨游过一圈的种子将在地面进行栽培种植。基因变异使得种子出现了新的特性，有些特性是负面的，将直接影响到种植的成活率，产量和外观等。将这些

不好的性状筛除掉，再将具有有利性状的品种选拔出来，经过三到四年的培育最终才能形成新的作物品种。

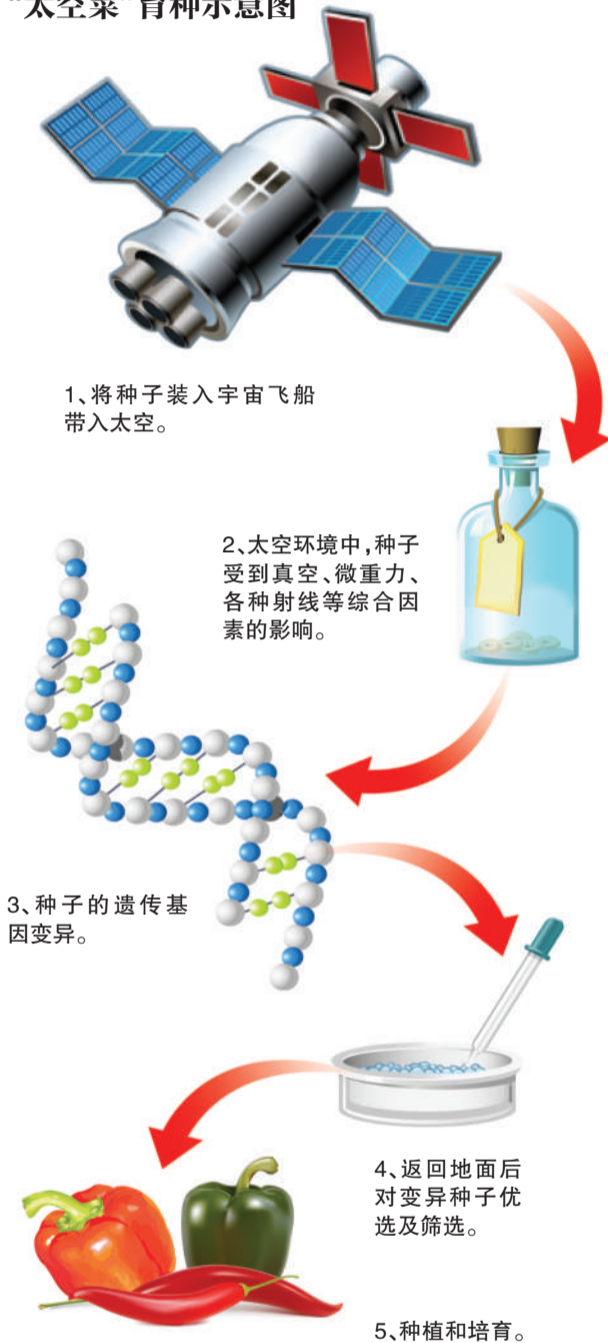
## 现状 名气大“落地”难

记者在调查中发现，超市中确实很难见到有明确“太空育种”标志的蔬菜，这让普通消费者很难区分哪些蔬菜是太空育种的产物，哪些是地面育种。而太空蔬菜多是在一些蔬菜采摘园中出现。

某农业示范园负责人陈应志表示，目前，我国拥有经过太空搭载的农作物共计9大类393个品系，育成并通过国家或省级鉴定的新品种仅有70多个，更多的新品种还处于试验示范阶段，离大规模推广从而实现真正的产业化，还有一定距离。“选育成功的航天新品种，粮食大概需要8-10年，蔬菜是4-6年，而通过各地试验示范可能还需要1-2年。我国2000年之后逐步有大批航天品种开始审定，而从试验、示范、推广到产业化还需要较长的时间。这些都决定了很多太空育种的品种还没有大规模生产。”

陈应志表示，太空育种食品没有专门的认证机制也使得太空菜市场发展比较缓慢。很多种子生产企业将“太空育种”作为一种噱头，实际上生产销售的还是地面培育的种子。各种借着“太空”名号欺骗农民的种子企业也不在少数，这给太空菜的推广和大规模种植增加了很大阻力。作为一种多学科、高成本、高科技的育种手段，航天育种的新品种也需要产权保护，对航天育种的成果也应该进行专门标注。

## “太空菜”育种示意图



## 营养分析

## “太空菜”营养普遍高于普通菜

经过千辛万苦的培育，太空菜和普通蔬菜在营养价值上又有什么区别呢？冯洪章表示，太空育种所培育的品种在很多方面有自己的优势，比如生长周期短、抗病虫害、产量高等，其中一些品种在营养价值上要高于普通的蔬菜。

例如，1987年我国“龙椒二号”种子搭载返地卫星飞行5天，返回陆地后培育而成“宇椒一号”，其维生素C及可溶性固形物提高了19.48%—24.53%，叶绿素含量提高了24.6%，叶肉细胞的叶绿体线粒体及过氧化物酶均比陆地同类品种明显增多。同时，单果平均重量在200克以上，而原品种平均重量只有90克左右，平均增产20%—40%；1994年“组培大黄”番茄种子搭载返地卫星飞行15天返回地面后，经多年培育而成“宇番一号”，单果平均重250克以上，最大的可达800克，果肉厚、沙瓤、味甜。

而通过多年的育种、筛选后，太空蔬菜各项营养指标都超过普通蔬菜。如太空蔬菜的维生素含量高于普通蔬菜2倍以上，铁含量提高7.3%、锌提高21.9%、铜提高26.5%、磷提高21.9%、锰提高13.1%、胡萝卜素提高5.88%。而各种微量元素的增加往往还表现在口感方面，太空甜椒可直接生吃，味道微甜，清脆爽口；太空紫红薯生食味甜，水分足，口感犹如优质水果。

本版采写/新京报记者 贺潇

## 1 “太空菜”并非全是大块头

在很多农作物展会上，我们都可以看到一些特殊的“太空菜”。它们长得大，形状各异、颜色丰富。

张占兴表示，和传统育种方式相比，太空育种具有变异幅度大、有益变异多、稳定性强、育种周期短等特点，能大幅度提高农作物产量和抗病性。而太空食品大多具有产量高、品质好、性能优异等特点，与普通食品相比具有独特的优势。

不过，并不是所有上过太空的植物全都会变成大块头。太空植物的变异是不定向的，通俗地说就是变异各种各样，变异后既有可能长得更大，也有可能长得更小。太空植物回到地球后，

科学家们还要对这些太空植物进行观察、选育，选出好的变异品种进行繁育。那些长得特别大、颜色特别艳丽的植物，都是经过筛选、培育出来的。同样，也不是所有的“太空菜”都具有生长周期短的优势，“天上一天、地上一年的传说只是人们的良好希望。

通过太空育种后植物生长周期缩短是存在的，但是并不是所有的品种都有这样的特性。植物长得快慢其实和基因突变没有太大关系，而是和日照、温度有关。有的植物只要日照、温度达到一定条件，就能开花结果成熟，而有的植物则不能。

## 2 担心“太空菜”有辐射很荒谬

虽然“太空菜”培育需要真空、失重等多种太空环境，但从本质上来说，太空中的射线辐射是使种子发生基因变异的主要条件。在这个谈“辐射”色变的年代，很多人都会想这样培育出来的种子安全性如何？基因变异后的作物是不是就是传说中的“转基因”食品呢？

中国农业科学院辐照食品加工与贮藏研究室研究员哈益民表示，首先人们应该正确认识辐射在食品工业中的作用。除了太空育种之外，辐射也是地面育种中的一种常用手段。地面核辐射育种技术也是通过各种射线（如X射线、中子等）照射农作物的种子、植株或某些器官

和组织，促使它们产生各种变异，再从中选择需要的可遗传优良变异，培育成新的优良品种。目前国际上已经通过这项技术培育出3000多个品种，美国有200多个品种，俄罗斯更多。

而辐射在一些食品的杀菌、灭虫方面也有很多应用，在日常生活中有很多不适合高温灭菌的食品就是通过辐照进行杀菌的。而太空环境中的辐射量比地面育种以及辐射杀菌中的辐射量小得多。“最重要的是，辐射对于作物的影响仅仅是射线穿透，而作物种子本身，以及被杀菌的食物上并没有放射性物质残留。通俗一点说，就像阳光也是一种射线，它会

让我们感觉温暖，但照射过阳光以后我们自己并不会散发阳光。辐射也是同样的道理，经过辐射的种子自身并没有辐射，何况还要在地面再进行几代培育，所以担心太空菜有辐射是非常荒谬的。”

中国生态研究院院长冯洪章表示，太空育种和转基因食品也不是同一个概念。太空育种通过辐射改变了植物的基因序列，使植物出现新的性状。但是这些基因和形状还是这个种类的作物本身的，并没有引入外来的基因。而转基因食品是将另外一种生物的基因引入到作物中，从而使作物表现出另一种生物的性状。这两者在本质上是根本区别的。