

很多人可能不知道，我们平时在超市里买的一些优质美味的青椒和樱桃番茄，有不少是太空育种的产物。随着今年太空育种蔬菜在宁波试种成功，如今一些蔬菜基地里也可以看到这类“太空蔬菜”的身影。什么是太空蔬菜？太空育种出来的蔬菜粮食安全吗？与转基因蔬菜有什么区别？

地产太空蔬菜要来啦

有望明年搬上市民餐桌

本报记者 徐欣

你一定知道，今年10月17日神舟十一号飞船成功飞向了太空。但你知道吗？神舟十一号的航天员，在太空飞船中种了一种蔬菜，这种蔬菜就是生菜！航天员在太空种生菜，自然不是为了蘸酱吃。种植生菜主要是因为生菜这种蔬菜易于生长，适应环境能力强。并且，这次在太空中种植的生菜也不会用来食用，只是作为一次种植实验。

在国外，从太空种植生菜已不是第一次了。生活在国际空间站里的宇航员们早在2015年就已经在太空种植过生菜了，而且还真的把生菜给吃了。与普通蔬菜相比，这些太空蔬菜的维生素含量更高、抗病性更强、产量更大。如今，它们已搬上百姓餐桌。很多人可能不知道，我们平时在超市里买的一些优质美味的青椒和樱桃番茄，有不少是太空育种的产物。

记者采访获悉，随着宁波神舟上禾农业科技有限公司今年7月在奉化、三门、诸暨等区域试种太空蔬菜成功，明年甬城市民有望从超市、菜市场买到地产的太空蔬菜。这意味着，长相思天、神奇的太空蔬菜终于在宁波落地生根、大量培育种植，即将批量上市。

那么什么是太空蔬菜？太空育种培育出来的蔬菜粮食安全吗？与转基因蔬菜有什么区别？

太空育种使蔬菜品质提升

近年来，航天事业不断取得成功，1987年至今，我国已利用返回式卫星和神舟飞船搭载了上千种作物种子、试管苗、生物菌种和材料，获得大量产生变异的新性状品种，目前已有近百个品种培育成功并加以推广应用。

对于很多新技术，人们可能会存在一些误解。就好像转基因产品很多人会理解为两种植物的杂交，太空育种就会理解为把种子带到太空去种植。上周末，在海曙区古林镇举行的航天蔬菜育苗基地成果展示会上，记者采访了中国西部航天育种基地和甘肃省航天育种工程技术研究中心的项目主管、高级农艺师危金彬。

今年65岁的危金彬1999年起就从事太空育种工作。他告诉记者，航天育种也称为空间技术育种或太空育种，就是指利用返回式航

天和高空气球等所能达到的空间环境对植物的诱变作用以产生有益变异，在地面选育新种质、新材料，培育新品种的农作物育种新技术。此次神舟十一号上天，还首度搭载了辣椒、西葫芦、银栗南瓜、奶油南瓜种子。据有关专家分析，这些种子通过太空育种，其品质和品种都有望得到提升，若大面积推广，市民未来有望吃到更高质量的“太空蔬菜”。

危金彬表示，这标志着太空育种成果转化向太空农业迈进的历程，对于推动新型农业、现代农业将起到积极的推动作用和示范效应。太空育种技术是近十年来随航天事业发展涌现的创造新种质资源和新品种的高新技术，其特点是：有益变异多、变异幅度大、稳定快，是培育高产、质优、早熟、抗病农作物新品种、新种质资源的新途径。

后，再进行选育、培植出植物的新种质、新材料、新品种；最后进行地上攻坚，先将它们统统播种下去，然后将选出的种子再播种、筛选，让它们自交繁殖，如此繁育至少四代后，才有可能获得遗传性状稳定的优良突变系。“其中，植物品种审定以及营养成分都需要经过部、省级检测认定。”危金彬说，目前来看，通过审定的太空蔬菜营养成分高于常规品种的10%左右，最高可达24%。太空蔬菜的维生素含量高于普通蔬菜2倍以上，对人体有益的微量元素铁含量提高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%，比普通蔬菜更加美味可口，如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，如优质水果，熟食集香、软、甜于一体。



张悦 制图

太空育种不是简单的“飞天”

“有人说，太空种子就是把普通种子送往太空，使其在太空中的独特环境下进行变异的育种。其实，太空种子这个称呼并不简单，它有着严格的定义。”危金彬介绍，太空种子并不是简单“搭载”出来的，而是在搭载诱变后，一代一代筛选培育，还要通过相关管理部门的审定。种子在太空环境下主要受到六大因素影响，即超真空、强宇宙射线、微重力、高度磁场、高能粒子、高变温度，使种子的分子条纹错乱重组，回地面种植后产生变异，从中经过人工选育，使植物抗逆性（即不利生长环境的因素）大幅提高，品质更加优越。

即使顺利的话，这一过程至少需要4年的时间。首先要进行种子筛选，这是太空育种的第一步，带上太空的种子必须遗传性稳定、综合性状好；然后用返回式航天器将种子带上太空进行诱变，返回地面

编辑点评

科技兴农 创新固本

我国人口多，耕地少，人均资源相对不足。农业是稳民心、安天下的产业，没有农业的现代化就没有国家的现代化。近年来，我市农业部门、科技工作者依靠中央强农惠农政策的有力推动，依靠农业科技创新的有力支撑，开发生产出了大量优质高产的农产品，不仅让广大消费者吃得饱，还吃得好。

以马荣荣为首专家的我市水稻高产攻关创新团队，研发的“甬优”超级稻连创浙江水稻单产纪录，2000年至今，累计推广面积达到3175万亩，增产粮食25.3亿公斤，创造社会经济收益67亿元；象山、宁波的农

技术人员通过探索创新，改良传统柑橘品种，生产出了“红美人”“由良”等甜度高、水分足的柑橘新品种……现在，我市的农业企业、农技人员经过探索创新，又把太空蔬菜搬上百姓餐桌，相信不久，我们可以畅享经过太空“洗礼”的优质农产品。

毋庸讳言，相对于快速推进的工业化、信息化和城镇化，我们的农业现代化发展仍显滞后，是“四化同步”中的短板。所以，科技兴农，任重道远。希望我市农业部门、广大科技人员继续努力，不断探索创新，提供更加丰富多彩的优质农产品，让广大市民有更好的口福。（李国民）

太空育种蔬菜不会威胁健康

太空育种不是转基因，它是把农作物育种材料搭载在航天器上，利用宇宙中的强辐射、微重力、弱地磁作用所产生的优良变异，再通过人工选择培育新品种的育种方法，太空育种是自身基因的变异，没有打破物种界限。而转基因是指将一个外来基因移植到另一个作物当中。

另外，太空育种农产品也不会威胁健康。在太空飞行归来的种子（非直接食用），经严格的专业检测，没有发现增加任何放射性。因此，食用太空种子生产的粮食、蔬菜等不会存在不良反应。

太空蔬菜经过特殊的太空过筛处理，具有产量高并且耐高温，比起普通的蔬菜更利于生长，有很强的抗旱和预防病毒入侵的能力及多种优点，对人们的健康更有保障，已经得到中国空间技术研究院、中国科学院遗传所的技术支持，由于它的特殊性，更加适合运输储藏。

据报道，中国科学家应用航天诱变育种技术选育出的太空蔬菜，已经开始在全国大面积种植，其中

“太空番茄”累计推广3万多亩，“太空青椒”累计推广20万亩。中国已培育出的太空蔬菜有太空苦瓜、太空黄瓜、太空青椒、太空西红柿、太空茄子、太空南瓜、太空大豆等。

宁波市农科院副院长王毓洪告诉记者，太空食品其实就是把种子拿到太空去，用宇宙射线进行基因诱变，挑选出我们需要的品种，它的原理和普通育种的原理是一样的。说到太空食品的普及，现在还是一件比较遥远的事情。

据了解，2012年7月9日，国务院印发了《十二五国家战略性新兴产业发展规划》，将生物农业列为国家“十二五”重点打造的战略性新兴产业，并在该产业的关键技术开发中明确提出“突破航天育种等生物育种和绿色农用生物制品关键技术，加快开发重要农业生物新品种……”在产业化中明确提出，要求在各级部门的支持下，搭建好航天育种科研创新平台，深化与科研院所、推广部门、企业的合作，共同做大做强航天育种产业。

宁波明年有望产出20万公斤太空蔬菜

黄色、紫色、红色樱桃小番茄的色泽、鲜度与众不同，大番茄、南瓜、茄子等无论是外形，还是内质更是特别出众，比普通蔬菜高出一筹……在航天蔬菜育苗基地成果展示会上，记者看到四大类17种航天蔬菜水果，分别有航椒系列航椒8号、11号等辣椒、航茄系列太空番茄以及太空绿笋、黄圣女果等小番茄。宁波神舟上禾农业科技有限公司总经理胡军告诉记者，公司专属航天集团神绿鹏合作企业的鼎力支持，今年7月在奉化、三门等地试种成功20亩太空蔬菜，明年计划种植40至50亩，产量有望达到20万公斤。

今年上半年，奉化市银龙竹笋专业合作社在群山环抱的银龙谷试种的太空蔬菜上市后成为消费者的抢手货。奉化云雾粮食专业合作社在海拔700多米高的大雷山也同样试种了10亩太空蔬菜，且出现供不应求的好势头。

“北方市场上都在卖太空蔬菜，只是没有刻意标明，当普通蔬菜卖，很多人不知道。”胡军介绍，太空育种蔬菜的基因链条不管怎样变，辣椒永远是辣椒，茄子永远是

茄子，可能它的外形、口感、颜色等发生变化，但蔬菜的本质不会变。

“从农业角度来讲，太空蔬菜使农作物产量、抗病性得到大幅提升，为我国有机蔬菜发展打下了基础。”危金彬说，像太空辣椒1亩地都在1万斤以上，这都是比较神奇的产量了。

既然太空蔬菜这么好，那为什么市场上见不到它？危金彬说，“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，有不少是太空育种的产物，而在一些蔬菜采摘园里也可以看到太空育种蔬菜的身影。截至目前，太空育种蔬菜已示范推广到全国20多个省份，现在一年的推广面积大概有几十万亩，农民也都在种植太空蔬菜，并且在增产方面得到了实惠，卖到市场上由于口感好、安全系数高深得老百姓喜爱。”

当记者问到为什么不标明是航天蔬菜的时候，危金彬说，因为很多人对航天蔬菜还存有争议，一些专家也各执己见，我们是用实践证明，先让农民去种植，让老百姓去品尝，让太空蔬菜得到认可。

相关链接

我国首次在太空人工栽培蔬菜

11月18日14时14分许，搭乘2名中国航天员景海鹏和陈冬的神舟十一号载人飞船返回舱，在内蒙古四子王旗主着陆场区顺利着陆。景海鹏和陈冬此次在天宫二号空间实验室工作生活了30天，在太空停留33天，创造了中国航天员太空驻留时间的新纪录。

航天员在“天宫二号”实验室内可没闲着，他们要健身、养蚕、看电视。除此之外，他们还不忘记发挥中国人的种菜天赋，在银河系开辟了菜园子。航天员除在太空人工栽培蔬菜外，还在天宫二号上种了6株水稻和30株拟南芥，并观察从萌发、生长，到开花结实的全过程。此次在轨植物共做了27天的实验，从第一天植物装置的组装，到浇水，在轨的播种、铺地膜，所有的程序由航天员亲自完成。这次是我国首次在太空人工栽培蔬菜。

生菜是生活中十分常见的蔬菜。选择栽培生菜有几个原因：一是生菜的生长周期是一个月，这一次在轨时间恰好是30天；二是生菜在地面上的种植技术比较成熟；三是生菜可食用，在后续的在轨实验中可以作为食材；四是生菜是比较常见的植物，有利于进行科普宣传。”每天，景海鹏和陈冬做一些常规照料工作，包括检测栽培基质的含水率、养分含量，灯光照射以及用注射器往基质推入空气。他们会利用一个仪器检测含水率，如果显示指数低，就说明需要给生菜浇水了。注入空气是为了让生菜的根部呼吸到新鲜空气，有利于植物的成长。

此次太空中种出的生菜暂时不让航天员食用。航天员会将植物采样带回来，进行生物安全性检测，只有检测合格后，才会在下次实验中考虑让航天员食用栽培的蔬菜。



试种的太空梅豆、太空豇豆。（徐欣 摄）



太空系列蔬菜品种。（徐欣 摄）



太空番茄。（徐欣 竺洪尧 摄）