

中国航天首次实现太空种菜

生菜

中国航天员科研训练中心环控生保研究室副研究员王隆基介绍说,选择栽培生菜有以下原因:一是生菜的生长周期是一个月,此次神舟十一号在轨时间恰好是30天;二是生菜种植技术比较成熟;三是生菜可食用,在后续的在轨实验中可以作为食材;四是生菜是老百姓比较常见的,有利于进行科普宣传。

此外,专家表示,土豆、红薯、小麦和大豆是很好的选择,因为它们能提供大量的碳水化合物。以土豆为例,土豆是块茎植物,这意味着可以在地下存储。在获得等量阳光的时候,能够产出两倍于其他作物的食物产量。

3D打印

太空中,植物在失重情况下处于漂浮状态。神舟十一号使用了白色箱体固定生菜系统,使用时只需像积木一样把各个部件组装起来即可。这些部件都是3D打印的,使用材料为轻便的尼龙材料,白色和绿色的对比,具有很好的视觉效果。它上面有两个器件,一个用来测量土壤中的水分和养分参数,另一个用来在植物生长后期在封闭情况下测量植物光合作用。

蛭石

所用基质

与地面种植使用土壤不同,此次神舟十一号所种生菜使用的基质是蛭石。蛭石是一种矿物质,具有很强的吸水性,水分在其中传导非常均匀,即使是在地面有重力的情况下,向上吸附都非常流畅。

LED照明系统

所用照明

万物生长靠光照,在太空环境中,植物的生长同样要靠光照。此次神舟十一号中所种生菜,正是通过LED照明系统来实现生长的。系统包括红、蓝、绿三种颜色,主要偏红色。专家介绍,生菜对红光吸收效率非常高,在红光照射下能长得很好;绿光的使用,能优化生菜的视觉效果;蓝光则能对植物形态舒展有较强作用。

使用LED灯栽培植物的概念可追溯至20世纪90年代的NASA计划。计划设置了专门的探索研究及科技专案办公室,由航天专家雷·韦勒(Ray Wheeler)博士带领。研究发现,蓝色和红色的波长是植物生长的基本条件,它们是以电力转换成光能量最有效率的颜色。绿色则帮助强化人类对于植物的视觉效果。

编者按

离开地球家园,飞向浩瀚太空,开展长时间、远距离、多乘员深空探测和地外星球开发,是人类未来航天技术发展的必然方向,而建立受控生态保障系统是解决航天员生命保障问题的根本途径。日前,神舟十一号航天员景海鹏为网友们讲解了在天宫种植生菜的过程。这是我国首次在太空人工栽培蔬菜,为探索太空迈出了重大一步。

解密太空种植



太空育种学问多

太空育种是将农作物种子或试管种苗送到太空,利用太空特殊的、地面无法模拟的环境(高真空、宇宙高能离子辐射、宇宙磁场等)的诱变作用,使种子产生变异,再返回地面选育新种子、新材料,培育新品种的作物育种新技术。太空育种具有变异多、变幅大、稳定性好,以及高产、优质、早熟、抗病力强等特点。

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。太空种子在搭载诱变后,需要一代一代筛选培育,还要通过相关管理部门的审定。这一过程至少需要4年时间。

首先,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;其次,用返回式航天器将种子带上太空进行诱变,返回地面后,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,让它们自繁自殖,如此繁育至少4代后,才有可能获得遗传性状稳定的优良突变系。

太空育种不是转基因,不会威胁健康

太空育种只是将植物DNA打乱重排,并没有导入其他外来基因,没有打破物种之间的界限,因此太空育种并非转基因。

在自然环境中,植物种子实际上也在发生变异,只是变异过程极其缓慢,变异频率很低。而人类早期的植物育种方法大都是对自然变异的选择和利

用,并被证明是安全可行的。太空育种是人们有意识地利用空间环境条件加速生物体的这一变异过程。这两种变异在本质上没有区别。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。

小知识

太空生态保障系统

太空生态保障系统又称生物再生式生保系统,主要通过高等植物和微生物,为航天员生产食物、氧气和水,并去除航天员产生的二氧化碳等气体;通过饲养动物为乘员提供动物蛋白;通过微生物分解作用,将系统内的废物转化为可再用物质,从而实现系统内物质的完全闭合循环。其最大特点是可实现系统内食物、氧气和水等基本生物物质的全部再生,大大减少地面后勤补给,并为航天员提供一个新鲜的绿色环境,从而调节其心理状态。

在人类进行的航天活动中,航天员在太空的第一代生命保障系统,是依靠携带方式提供的;建立空间站后,航天员采用第二代生保系统,即氧气由水电解产生,水则可以通过人体排出的汗液及呼出的气体转化而成;目前,各国纷纷建设第三代生态保障系统,希望将来能用于地外探索。届时,航天员不但可以在太空种植蔬菜、粮食,还可以养殖动物,让食物完全自给自足,所需氧气等也将通过植物获取。

太空种菜难在哪儿?

到目前为止,尽管科学家在太空已经开展了多次植物生长实验,但在太空条件下成功地利用植物生产粮食与蔬菜等,为宇航员长期太空生活提供食物来源,还没有成功范例。

首先,太空空间狭小。国际空间站舱主要用于科学研究和实验,所以能在太空种植的农作物必须是矮短的;由于舱内阳光不充足,这种农作物对光线的要求不能高;同时,这种农作物还要有很强的抗病能力。

其次,太空种植还需要解决许多与植物生长发育有关的环境因子问题,如微重力的影响。地球上所有的生物都是在1g的重力条件下演化而来的,它们的生长发育、生理与代谢活动、行为特征都与1g的重力相适应,很多生物还演化出专门感知重力变化的器官或细胞器。

特别是绿色高等植物,要依赖重力来引导其生长方向。而在太空中,植物在失重情况下处于漂浮状态,虽然人工可以设置微重力条件,但植物生长仍可能表现为无一定方向性,这可能影响到植物有效的光合作用,导致产量大大减少。

开卷 Book E-mail:kaijuanbook@163.com

人与自然如何相处?

——读《像山一样思考》

◆丁宁



配图:动真地学校手工步道工伴物志者完成的京都一般手伴步道。

美国阿帕拉契山径是纵贯美国东海岸南北山脉的一条步道。一直以来,数以万计的志愿者,民间组织踩着前人的足迹走步道,而步道又串联起散在各地的风景与故事、自然与人文、过去与未来,成为许多人梦想中的圣地。

徐铭谦,一直梦想去探索这个步道背后的故事。于是,她背上行囊,上路了。而后,原本只是单纯步道之旅,却成了她与自己对话的生命之旅、与路对话的哲学之旅,还载满了笑与泪、汗水与泥巴的中外友情。在旅途中,她开始学会如何像山一样思考,重新认识人与自然的关系。

北京出版集团新近推出的《像山一样思考》,正是徐铭谦根据这段不同寻常的旅行写就的。此书不同于一般旅游札记,是一本步道旅行之书,也是一部很好读的自然文学作品。

手作步道源于无痕山林的理念。无痕山林是始于美国的户外运动方式,指人在自然中活动时,要关注并保护、维护生态环境,走过不留痕。手作步道指的就是以人力方式运用非动力工具辅助进行步道施作,使步道降低对生态环境与历史空间的扰动,以增进步道的永续性。

步道不仅是景观的组织与联系纽带,同时由于其蜿蜒曲折或跌宕起伏带来的景观变化,从而带给游人不同的视觉体验与游憩享受。徒步运动在国外有悠久历史,并拥有广泛的参与群体,其中重要原因是建设了发达的国家步道系统。

美国国会于1968年通过了国家步道系统法案并开始了国家步道系统建设,号召民众到遍布城乡的小道上去锻炼身体。国家步道系统法案规定,创建步道系统的目的是为促进公众保护、使用、享受和欣赏国家自然和历史

资源。1993年美国设立了国家步道日,与地球日、国土日等相提并论。美国国家步道分为景观步道、历史步道、休闲步道以及连接步道。

阿帕拉契山径穿越美国南北14个州,全长约3500公里,路途的山峰、河流景色美丽,世界上很多喜欢徒步的人都想去走完全程,那需要6~8个月。上世纪60年代以来,这条路全靠各地志愿者义务修建、维护,是地球上由志愿者完成的最伟大的工程。2006年,徐铭谦背起行囊去了阿帕拉契山脉,呆了4个月,成为修路团队中一名外国志愿者。她学习勘测设计、研究手作步道的工法。

《像山一样思考》记述了她赴美国阿帕拉契山径参与修建步道全过程,以及在志愿者团队的生活与思考。在书中徐铭谦不断探讨如何可以不用工程发包的方式,不依靠政府,人们自愿建造出自己梦想中的步道。这部书不是简单记述步道工作假期,而是记叙了在实践中梦想的过程中具体的实操,每个行动的背后是无数次、无数人经验的累积,每个体悟都是人生最美好的刹那。

徐铭谦一直以为“路是人走出来的”,来到阿帕拉契山径才知道“路是人做出来的”,就地取材、维持天然泥泞,柔软不伤膝盖。外观上做过而不留痕迹,这才是美学上的最高境界。她发现每一段步道都有不同的个性,这些个性都是因为所在位置的向阳或背阳、所拥有的树林稀疏、树种树冠的不同、水文流向,以及穿越步道的方式不同所造成。她开始静下心来听步道说话,在这个过程中愈来愈深入地了解到环境与人的关系。

倡导手作步道,徐铭谦是希望让更多人明白,反对破坏环境的行为只能暂时阻挡一两个个案发生,只有去

改变人们的观念,才能从根源上阻止荒漠工程的一再发生。如果人人动手种植作物,或亲手修建山径设施,就会在这一过程中思考,并从结果中看到决定的好坏,最终渐渐明白人与自然的关系。

她相信,大部分人都愿意同意,步道是人与自然连接的途径。直观来说,人们透过行走步道亲近大自然,但在这个层次上,人们与自然还是二元对立的。自然作为人们偶尔逃离生活寻求短暂疗愈之处,长久以来人们对自然的隔阂,导致人对原始原始的荒野感到恐惧,同时又想征服,因而当人们进入自然,也把在城市生活的安全、便利、效率带入自然,导致水泥花岗岩、扶手栏杆木栈道等破坏了自然的自身平衡,恐惧使人采取更多人造物以控制或排除自然。因而,人们越想要从自然里得到疗愈,也将同时目睹或加速自然的消失。

徐铭谦认为,手作步道的确能有效地把人与自然重新链接起来,人们有机会透过参与维护天然无铺面的步道,感受到与自然双向深度理解和互动,相信自己有能力疗愈或保护受伤害的土地,从而改变自己的恐惧,也改变与自然二元对立的自己。

俗话说,修路架桥,行善积德。可是常常有“行善”的愿望,却达不到“善”的结果。在一些名山大川,除了硬质路面,还大兴土木,这究竟是行善还是祸患?是方便了生活还是为未来挖下陷阱?

中国道家思想的“道法自然”“无为而治”才是人与自然的和谐之道。如果为追求舒适做了很多设施,反而把人隔绝在自然之外。自然万物每样都有自己的秩序和功用,人类要去顺应而不是去介入或干扰。

名家名著推荐

□ 名家简介
米哈伊尔·普里什文(1873~1954年)
20世纪俄罗斯文学史上极具特色的作家,被称为怀有强烈宇宙感的诗人,具有倾听鸟兽之音、草虫之音异能的学者。同时,因其作品中所体现的善待自然、敬畏生命的思想和情感,又被看作是世界生态文学的先驱作家之一。

□ 名著推荐

普里什文对俄罗斯北方白海沿岸的密林和沼泽地带进行地理和人文考察,并写成了随笔集《鸟儿不惊的地方》。作者以富有民间文学特色的语言,细致生动地描绘了这一地区自然地貌和人文景观,并且寻幽探秘,追寻当地独特的地域文化,融合了从历史深处寻觅而来的凝重而从容的思考。这本书的成功使普里什文在俄罗斯文坛崭露头角。

出版社:四川文艺出版社
出版时间:2013年9月

《大自然的日历》被认为是一部纯原生态的作品,普里什文将思想和感情从美学的角度嵌入到对世界的原初和根本,即大自然的敬畏和热爱之中。他远足大地,出入森林,把融入自然作为“开启文学的钥匙”。具备丰富的生物学知识以及美轮美奂的自然描写,并将人与自然的爱与善化为诗意和哲理融入其中,表现了作者对大自然的一往情深,是20世纪世界文坛不可多得的佳作。

出版社:四川文艺出版社
出版时间:2014年10月

《林中水滴》是普里什文创作的巅峰力作之一。这本书把读者带进了一个森林王国,鲜明生动地展示这个王国的美丽和丰富,文字清新流畅,意境隽永,蕴含着一种音乐的韵律,令人读来爱不释手。作者有一双善于捕捉大自然情趣的慧眼,在他的笔下,大自然是那么生机勃勃、色彩斑斓、妙趣横生,充满令人心旷神怡的诗意和哲理,有时还带有几分幽默。

出版社:天津教育出版社
出版时间:2016年6月

像山一样思考

荣获开卷美好生活书奖

路是人走出来的 路是人做出来的
最上乘的美学是——做过不留痕迹

出版社:北京出版社
出版时间:2016年9月