

绘图 / 杨莉莎



种子库

——保存种子的“诺亚方舟”

撰文
张荣楨

随着经济的发展和科技的进步,各国政府逐渐认识到种质资源保护对于人类社会可持续发展的重要作用。于是,利用种子体积小、会休眠、易保藏等特点,人们打造了一艘艘保存种子的“诺亚方舟”——种子(质)库,抢救性地对本国或其他国家的种子资源进行收集和保存。

种子——植物生命的源泉

种子,是植物生命的源泉,其具有的繁殖功能是植株其他器官远远比不了的,每一粒种子都是该物种遗传信息的携带者和传递者。当环境条件适宜时,种子就开始萌发,长成一株株新的小苗,使植物得以世代延续。同时,种子有着一

定的变异性。为了适应复杂多变的自然环境,种子植物通过有性繁殖的方式,产生有一定变异的后代——种子,正如谚语所说“一母生九子,九子各不同”。通过保存一定数量的各种植物种子,保护植物物种多样性和遗传多样性的目标才能实现,因此种子库应运而生。

种子植物——植物界最进化的类群

种子植物是植物界最进化的类群,遍布世界各地,是地球表面绿色的主体。在这些植物产生的种子中,约89%的种子属于正常型种子,即成熟脱落前会经过一个自然脱水期,成熟后储藏寿命随含水量和储藏温度下降而延长。正是

同一植株的金腰箭 (*Synedrella nodiflora*) 种子在形态、结构上有所不同 摄影 / 李连漪



利用了种子的这一特性，人们便可以通过低温干燥法将大部分种子保存于种子库中。保存在种子库中的种子几乎失去了所有的水分，细胞分子的新陈代谢活动也变得十分缓慢，于是种子可以在种子库这个新家中沉沉睡去。而当我们需要时，给予其适当的条件，就可使它们从沉睡中苏醒、发芽、生长。

种子库——保存种子的“诺亚方舟”

国际通用的种子库标准是将种子干燥到5%左右水分含量后密封保存于-18℃。种子库作为迁地保护的一种途径，被应用于多种物种的收集保存，有着其他保护方法所不能比拟的诸多优点。

1. 利用种子库，可以高效、长期保存植物多



物种内的多样性：不同居群的鹤草 (*Silene fortunei*)，花色不同 摄影 / 乔娣

保存众多种子的冷库一隅 摄影 / 李连漪



样性。一份种子从野外采集到成功进入冷库保存起来,最短只需要4个月左右的时间。以2018年来看,中国西南野生生物种质资源库之种子库仅一年内就新增保存了种子241种,共计5367份。那么这些成功入驻种子库-20℃冷库的种子们究竟能存活多长的时间呢?不同的贮藏条件对种子寿命的影响很大。如果将种子分别保存于室外和种子库的冷库中将得到不同的结果,冷库将显著延长种子的贮藏寿命。例如,小麦和玉米的种子在昆明的室外待上不到半年,其生活力就会下降一个概率值,而在-20℃的冷库干燥保存中,它们将能待好几千年,而棉花的种子甚至可以待上万年呢!种子库使众多的植物资源得到高效、长期的保存。

2. 种子体积相对较小、质量较轻,最小的空间内就能保存最大的植物多样性。就每平方米保存的物种数而言,种子库远远超过生物多样性最丰富的亚马逊河流域。例如,中国西南野生生物种质资源库冷库有200平方米,平均每平方米就有50个物种。

3. 将种子保存于室内,相对安全、便捷。就地保护是保护植物多样性的主要手段,但是,自然灾害(如火灾、地震)和人为活动(如旅游、乱砍滥伐、水电、矿产开采)等因素,使得即使在保护区内的物种仍然面临较大的生存压力。另一方面,通过植物园、种质圃等迁地保护措施来

保护珍稀濒危植物还需要摸索相关的栽培和引种驯化技术。种子库方法有效地降低了就地保护中的潜在风险和植物园等迁地保护中的技术难度。

种子的用途

通过种子库来保存植物多样性在资金投入、保存时间和保存效率方面远远高于就地保护和其他迁地保护方法,其作为一个有效、经济的重要保存手段,越来越多地得到了科学家、政府相关部门和非政府组织的认

可。那么,关于种子库中保存的种子到底有哪些用途呢?

1. “一个基因可以影响一个国家的兴衰,一个物种可以左右一个地区的经济命脉”。种子库通过收集保存各类野生植物种子,特别是特有物种、濒危物种以及有重要经济价值的植物种子,来保护植物多样性。将来一旦某个物种灭绝了,可以通过种子库中保藏的种子重生,避免灭绝的命运。当然,我们永远不希望那一天的到来。

2. 野生植物种子可以用来进行科学研究,发掘植物不为人熟知的作用。人类的衣食住行都直接或间接地与植物相关,但人类对植物的了解和认识却远远不够。通过对种子库中的种子资源进行全面而深入的筛选和研究,我们将能发现植物更多的用途,从而催生一批新兴战略产业,促进社会的可持续发展。例如,以蓖麻、椰子等为原料生产出再生柴油来替代燃料;从菊科、葫芦科植物种子中提取有效成分来制备抗癌新药;利用山桐子、核桃等植物种子含油量较高的特点来开发新型植物食用油……

3. 随着全球范围的技术进步和经济发展,生态环境问题日益突出,乱砍滥伐、过度放牧、过度采矿矿产资源、不合理地兴修水利和公路等使生态系统的结构和功能受到严重破坏。如何保护现有自然生态系统,恢复和治理已退化生态系统,成为人类亟须解决的问题。土壤种子

库是土壤中活性种子储量的总称,其中所含的种子是植物群落的一部分,对于保存和恢复植被物种和群落的多样性具有极其重要的作用。比如,在西澳大利亚恢复的铝土矿坑中的红柳桉树森林种群中,77%的物种来源于土壤种子库。未来,在学习和借鉴国外先进经验和技术的基础上,利用种子库已积累的种子生物学、植物分类学知识,以及库内保藏的丰富种子资源,人们将可以建设更加美好的家园。

4. 现代农业发展在追求高产优质的同时,也带来了一个严重后果——品种单一化。农作物品种单一化,使农业生态系统中的生物多样性遭到削弱,不稳定性和脆弱性加大,对自然灾害和病虫害的抵御能力下降。如19世纪末,因为一场全球范围内的黄叶病侵袭,曾经风靡全球的大米歌尔香蕉惨遭灭绝,并且逐渐被人们遗忘,直到20世纪50年代,人们才终于培育出抗黄叶病的香芽蕉。此外,随着环境发生变化,一些作物种类不适应这种变化了的环境,将会出现生长和繁殖上的问题。通过野生近缘种质资源(种子)与栽培作物的杂交,可将野生植物的异源优质基因导

入到作物中,从而获得高产、优质、抗病虫、耐逆的优良作物品种。这也是种子库从种子层次来保护和支撑作物资源的新品种选育。

每一粒小小的种子,都蕴藏着大大的能量。在适宜的条件下,它们将从沉睡中醒来,或长成健壮的小草,或长成参天的大树。这些小小的种子,不仅承载着植物传宗接代的任务,更承载着我们人类的希望和未来。2012年早已过去,“世界末日”的预言也离我们越来越远,但在未来的某一天,地球是否真的会变得不再适合人类居住,我们不得而知。如果那一天真的到来,至少我们人类可以乘着一艘载满种子的“诺亚方舟”在其他星球上重获新生。

作者简介

张荣楨,中国科学院昆明植物研究所工程师,中国西南野生生物种质资源库数据管理员,主要从事种子数据管理工作及植物分类核查工作。

(责编 桑新华)



有多种植物种子都可以生产出再生柴油来替代燃料 供图 / 视觉中国