

保存种子上万种 成为植物避难所 中国西南野生生物种质资源库探秘

生物科技



种质资源库的种子。

近日,一批须弥扇叶芥、鼠麴雪兔子种子,被送入位于昆明的中国西南野生生物种质资源库精心保存。今年8月到9月,中国科学家在珠穆朗玛峰6200米地带采集到它们,刷新了我国采集植物种子的最高海拔纪录。

昆明北郊苍翠的密林中,中国科学院昆明植物研究所内,中国西南野生生物种质资源库所在的四层楼房看上去很普通,但它却是野生珍稀濒危植物的“家园”:这里已保存植物种子10601种,占我国种子植物物种总数的三成多。

“一个物种影响一个国家的经济,一个基因关系到一个国家的兴盛。”已故著名植物学家、中国科学院院士吴征镒生前曾发出感慨。

专家说,袁隆平院士培育的杂交水稻的基因源自野生稻。而中国西南野生生物种质资源库主任李德铎则说,野生稻的命运令人担忧:以云南为例,20世纪80年代,云南26个地方还有野生稻居群,现在24个地方已没了它们的踪影。

1999年,时任中国科学院昆明植物研究所名誉所长的吴征镒院士提出要尽快建立野生生物种质资源库。在他的呼吁下,中国西南野生生物种质资源库2004年开始建设,2007年开始运行。

被誉为“动物王国”“植物王国”“世界花园”“物种基因库”的云南,生物多样性极其丰富。李德铎说,把种质资源库建在云南,就是因为云南生物资源丰富。

“野生生物种质资源在生物产业中具有很大的应用潜力,国际上对野生生物种质资源高度关注,尤其是对野生植物的收集保存。”中国西南野生生物种质资源库副主任于富强说,这里的种质资源库已保存植物种子10601种、85046份,占我国种子植物物种总数的36%,使我国的特有种、珍稀濒危种及具有重要经济、生态和科学研究价值的物种安全得到有力保障。它是全球生物多样性保护的重要设施之一。

抢救性收集和贮存种子、保存濒危动植物遗传材料……种质资源库为全球生物多样性保护不懈努力。“这里是种子的家和生命之舟,只要这里安全无恙,就足以让这些野生珍稀植物免遭灭绝的厄运。我们的目标是保存种质资源1.9万种、19万份。”李德铎说,“我们与世界上其他的一些机构会不定期交换保存种子,这对全球种质资源的安全十分必要。”



中国西南野生生物种质资源库。

种子保护的70多道关

珙桐、华盖木……在种质资源库的冷库里,珍贵的种子安静地“住”在“玻璃罐家里”,处于休眠中。进入冷库程序严格,要经过两道门,一个缓冲间,以避免潮湿空气对流进入。

一粒种子入库也不容易,要遵循“3E”标准,即濒危(Endangered)、特有(Endemic)、有经济价值(Economic)。其中,“特有”不光指中国特有,更重要的是狭域特有。遵循这一标准,国家一、二级珍稀濒危植物,如喜马拉雅红豆杉、巧家五针松,中国特有云南金钱槭、滇桐等被优先保存。

但满足3E原则还不够,种子还得经过70多道关。从采集开始,种子的闯关之旅就开启了。

从沙漠戈壁到热带雨林、从世界屋脊到三江平原……种子采集员的足迹遍布各地。为保证遗传多样性,同一种植物,研究人员要在不同的生长地点采集。中国西南野生生物种质资源库种质保藏中心主任蔡杰说,一般每种植物采集保存10000粒种子,最少2500粒。

种子采集过程充满风险。一次,蔡杰和同事在广西采集种子。挂满果实的枝条被剪下后,大家下意识用手去接,顿时剧烈的刺痛感顺着手背、胳膊直到心脏,大家尝试用肥皂水洗,甚至用上了尿液,都无法缓解疼痛。几天后,毒性减弱,刺痛感才消退。

“这种植物叫火麻树,荨麻家族一员,果实上的刺毛含有一种叫‘金肽肤’的毒素,会引发人体剧痛。”蔡杰说,采集种子给我们带来了挑战,也更新了我们对自然的认知。很多物种,如果在我们尚未认识和发现时就灭绝了,那是多大的遗憾啊。

常温下,普通种子最多保存一

至两年,为延长种子的寿命,要利用低温、干燥等方式。因此,采回的种子要经过多道质量控制程序,才能入库保存。

在种子清理室,记者看到,科研人员把种子倒入分离机,饱满的种子落下来,空瘪的种子被吹到一边。科研人员还会随机抽取部分种子进行X光拍照,种子是饱满还是空瘪,一目了然。分拣留下的健康种子继续被清理、质检、计数等。“有些种子很小,如濒危的兰科植物种子,一颗就几十微米长(1毫米等于1000微米),干燥和计数都难。干燥间有静电,种子会吸附在称量仪上,很难取下,为避免损失,我们抽取部分称重,得出平均重量,再通过称总重确定种子粒数。”种子管理员秦少发说。

计数后,种子会被再干燥,在温度15摄氏度、相对湿度15%的环境中,种子被放置一个月左右。蔡杰说,种子含水量降到5%至7%,在低温、干燥下,种子进入“休眠期”,基本达到进入冷库的条件。“如含水量过高,水结冰膨胀,导致种子内的细胞受损,种子寿命就会减损。”

经过密闭容器分装后,种子进入“冬眠”套房——零下20摄氏度的冷库。在这里,种子可存活几十年甚至上千年,棉花种子“睡”6万年后,活力才会降到10%。

打开冷库门,寒气扑面而来。架子上整齐摆放着玻璃瓶,种子按体积大小入瓶,再放进密封罐。瓶子上的条码,标明种子入库位置和种质信息。每个物种的种子被分为两份,分别存放在备份库和活动库中,前者永久保存,后者做萌发试验。“每隔5年或10年,我们会抽样进行萌发实验,看看种子是否还有活力。”种子萌发管理员杨娟说。



种子采集员在野外采集种子。



保存在种质资源库的种子都进行了编码。



中国科学家在珠穆朗玛峰6200米地带采集植物种子。

种子就是希望

沉睡于此的植物种子被悉心呵护着。而通过体视镜将种子的形态拍摄后,合成形成立体的图像色彩鲜艳,形状奇异,像一个个外星生物,引发人们的关注和好奇。

目前,中国西南野生生物种质资源库建立了一个由国内数十家科研机构、高等院校和自然保护区参与的种质资源采集网络,并制定了采集规范和标准,重点采集国家重点保护和珍稀濒危物种等野生植物物种。

生物种质资源的极速丧失,也促使世界各国建立各类型种子库。目前,中国西南野生生物种质资源库建成后,相当比例的珍稀濒危特有物种的种子已经入库,种质资源库成为名副其实的避难所。“当一个物种有灭顶之灾时,我们就会启用这些保存的种质资源。”李德铎说。

中国有了不少自然保护区用于生物多样性的保护,为何还要建种质资源库?李德铎说,人类只有使保护物种的手段更多样,保护才更具可靠性。如果自然保护区遇到了火灾、冻灾、虫害怎么办?种质资源库就可有效解决天灾和种质退化问题。

改良现有作物品种,甚至可能突破物种限制及种间杂交瓶颈,创造出新的性状或农作物新品种……科学家们畅想,这些种子未来也许还能上太空,在一个适宜的星球,重新开创一个新世界。

科研人员在采集种子时,会详细记录下采集时间、地点、海拔、土壤类型、周围环境等信息,并把该植物的叶、花、果等信息作为凭证——一对种子,作为今后生态修复的依据。李德铎说,种子就是生命和希望。希望通过保护种质资源,更好地保护人类的未来。

文图均据新华社

这里是「生命之舟」