

1亿粒野生种子的奇幻漂流

探秘“种子银行”背后的故事



辰山中心植物种子标本墙。图据新华社

在上海,有这样一个神秘地方——国家重要野生植物种质资源库辰山中心。近日,令人振奋的消息传来:经过严谨的计数确认,这里保存的种子总量突破一亿粒,达到114496842粒!种子库里到底存放着哪些“国宝”?对保护和恢复生物多样性有何作用? 主笔:于梅君

1 一亿粒种子的“迁徙地图”

辰山中心这一亿粒种子来自何方?自2017年9月起,中心的科研团队历时8年,足迹遍布全国17个省、45个市、100个县,宛如一群寻宝者,在大自然中探寻珍贵的野生植物种子。

在漫长的采集过程中,他们共收集了1950种野生植物的种子,这些种子来自159科785属,宛如一个庞大的植物家族图谱。其中,323种为中国特有种,68种为珍稀濒危植物。

你能想象吗?也许其中一粒种子来自云南的深山老林,那里四季温暖湿润;另一粒则来自东北的广袤原野,在寒冷气候下顽强生长。它们跨越千山万水,最终汇聚在辰山中心,开启了一段“奇幻之旅”。

以笔筒树为例,这种被誉为“活化石”的古老蕨类,仿佛是穿越时空而来的使者。它的孢子被科研人员

小心翼翼地保存在特制容器中。

旅人蕉的蓝色种子则别具一格,因含水量极高,科研人员需通用特殊干燥技术,为其施展脱水魔法,才能让它安全地进入保存状态。

这些历经艰辛采集来的种子,最终被封存在零下20℃的冷库中,进入“深度睡眠”状态。科研人员运用先进的低温干燥技术,将种子含水量降至5%以下,就像给生命按下了暂停键,在黑暗的冷库中,静静等待着重焕生机的那一刻。

为什么要让种子在冷库里“睡大觉”?上海辰山植物标本馆馆长葛斌杰解释说,通过低温干燥技术建立的种子库,对野生植物种质资源进行保藏,是当前性价比最高的一种迁地保护策略,“迁地保护的核心价值,就是把野生植物的遗传多样性保存下来,为未来恢复、回归、研究和利用留备份。”

3 为何要建造“种子诺亚方舟”?

我国是生物多样性特别丰富的国家之一,但高等植物中,濒危和受威胁的种类至少有4000种,占总数的10%,保护形势十分严峻。

去年10月,世界自然保护联盟(IUCN)更新的《濒危物种红色名录》显示,全球38%的树木面临灭绝风险,在评估的47282个树种中,至少16425个濒临灭绝。

面对物种的不断消亡,科学家将世界上大部分濒临灭绝或数量稀少的野生植物种子收集起来,贮存到“种子银行”。据联合国粮农组织统计,全球已有1750多座植物种子库,保存了700万份以上的种质资源(含种子、插条等材料),共同守护着人类粮食与生态安全。

“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曾这样感慨。“种子银行”里存放的种子,正是基因的根本。

以野生稻为例,袁隆平院士培育的杂交水稻基因就源自野生稻。1970年,袁隆平在海南发现野生稻雄性不育株。多年后,他用这一野生稻,成功培育出杂交水稻,使水稻产量增加近20%。

1952年,我国科研工作者在辽宁普兰店一个干涸池塘的泥炭层里挖到一些古莲果实,经测定,它们在地里埋藏了上千年。磨破果皮后,里面的种子竟然顺利萌发长大,还开出了美丽的花朵。

中国科学院院士洪德元曾感慨地说:“种子不仅包含着植物的遗传密码,更是时间胶囊,它们可以选择在合适的时机苏醒。我们小心翼翼保存种子,就是因为我们敬畏自然,并且相信生命的力量。”

知多一点

你知道吗?有一样东西,我国严禁对外出售,却成了境外间谍情报机关的“目标”,它就是亲本种子。

最近,国家安全部门披露了一起案例:某境外间谍机关用高额报酬当诱饵,想和境内的朱某某及其公司“合作”,实则是想长期买走亲本种子。被利益冲昏头脑的朱某某,明知这是违法行为,仍偷偷把亲本种子混进其他出口集装箱里躲避检查。最终,他被判处1年6个月有期徒刑,另外,17名涉案人员也受到行政处罚。

什么是亲本种子

可能有人会问,亲本种子和咱们常见的普通种子有啥不一样?

简单说,亲本种子就是杂交种子的“爸妈”,像玉米、水稻这些我们常吃的作物,它们的杂交种子能保持优良性状,全靠特定的父本和母本(也就是亲本)杂交而来。

而且,亲本都是“纯系”,就像精准的模具,既能用来繁殖杂交种子,也是培育新作物品种的关键材料。掌握了亲本,就等于攥住了种源的核心——有了它,既能大量繁殖杂交种子,还能组配、培育新的优良品种。

为啥种子不能随便卖

那为啥卖颗种子会危害国家安全?

一旦亲本种子外流,别人就能源源不断地复制、扩繁,无限量制造杂交种子。这就好比把我国农业的“核心密码”拱手让人。私自送亲本种子出境,不仅侵犯育种者的知识产权、扰乱市场秩序,更会导致国家核心种质资源流失,损害国家利益。

不光是亲本种子,就连已经审定的杂交种子,出境也有限制。按农业农村部规定,不少重要杂交种子审定后5年内不准出境。至于还在培育、没审定推广的新品种和它们的亲本材料,管制也很严格。

「间谍」为啥盯上亲本种子



辰山中心的笔筒树标本。



巨子棕的种子,是世界最大的植物种子。



各种植物种子琳琅满目。

2 进入“种子银行”,得层层闯关

一粒种子想进入“种子银行”并非易事,必须有准入身份,即满足“3E”标准——濒危、特有、有重要经济价值。按照该标准,国家一、二级珍稀濒危植物,如喜马拉雅红豆杉、巧家五针松,中国特有的云南金钱槭、滇桐等会被优先保存。

除了身份珍贵,种子进入“种子银行”,还得经过70多道关卡,其中最重要的是采集、体检、入库三关。

所谓“采集关”,是指无论沙漠海岛、热带雨林,还是世界屋脊、三江平原,从海拔6000多米的高山,到海平面下50米的区域,只要有种子的地方,种子采集员都会到达。

为保证物种遗传多样性,种子采集员会在不同生长点采集同一种植物种子。一般每种植物会采集保存10000粒种子,最少2500粒。

种子类型也是重要的筛选标准。只有“正常型种子”(含水率可降至5%且耐低温),才有资格长期保存。

而那些顽拗型种子,如芒果、椰子等,它们的种子对干燥和低温

非常敏感,科研人员需要运用液氮或离体培养技术等特殊手段,为它们量身定制“保护衣”。

种子必须处于脱落成熟期与散布期之间采集,此时种子饱满度最佳,可确保未来具有较高的活力和发芽率。此外,每份种子还需附带腊叶标本、DNA材料、野外影像等“身份证信息”。

采集回来的种子还不能马上入库,后面还要闯几十道“体检”关。

在种子清理室,科研人员把种子倒入分离机,饱满的种子落下,空瘪的种子被吹走。科研人员还会抽取部分照X光,种子是否健康一目了然。

之后,分拣留下的健康种子继续被清理、质检、计数。计数后,种子会被再干燥,在15℃、空气相对湿度15%的环境中放置1~2个月,当种子含水量降到5%~7%,它就能进入“休眠期”,达到进入冷库的要求。最后,经过密闭容器分装,种子会进入“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。

4 全球生命网络,为种子打造避难所

一粒种子改变一个世界。在中国,除了辰山中心,还有许多其他重要的种子库,正在默默地守护着生命的火种。

位于云南昆明的中国西南野生生物种质资源库,是我国最大的野生生物种质资源库之一。截至2023年12月,这家“种子银行”已保存野生动植物种质资源近3万种超30万份,其中,野生植物种子超万种近10万份,包括相当比例的珍稀、濒危、特有物种,成为名副其实的种子避难所。

“当一个物种遭灾时,我们就会启用这些种质资源,使该物种重生。”中国西南野生生物种质资源库主任李德铎说。

他口中的“灾”,包括自然灾害、疫病、战争等。“种子库就是种子的保险库,能让野生植物免遭灭绝厄运。但我们还是希望存在这里的种子永远不被启用,只是备份。因为一旦紧急启用,就说明野外有物种灭绝了。”

国际上对野生生物种质资源同样高度关注。比如英国千年种子库已在全球收集近4万种野生植物种子。美国国家植物种质资源网络保存了超过1.6万种约60万份农作物、野生植物的种子。韩国、新加坡、泰国也已建成或在建本国的种子库。

一个国家如果没有自己的野生种质资源库,一旦物种在本国消失,就需要斥巨资向国外“买回”。比如原产我国的猕猴桃被培育为“奇异果”,成为新西兰农业的支柱之一;野生月季原产中国,200多年前传入欧洲,由国外专家培育出香水月季,如今我国花卉市场的香水月季90%依赖进口。

守护种子安全是全人类的任务。如今,中国西南野生生物种质资源库已备份保藏了40多个国家和地区的2000多份重要植物的种子。李德铎对此表示:“就像不要把鸡蛋放在一个篮子里,这对全球种质资源安全十分必要。”