



3月23日,工人白昌福和妻子符金科将种子袋摊开,放在簸箕里,日光晒种,使果荚壳变干。



工人白昌福展示刚采集到的成熟果荚。

热带牧草种子入库过程

- 收种
- 晒种,使果荚壳变干
- 测千粒重,去除杂质,选出合适的种子
- 测定种子发芽率
- 检测发芽合格后,将种子放入中期备份库
- 将种子放入中期备份库
- 开展资源鉴定评价工作

(邱江华 摄)

# 探秘种子驿站 走进国家热带牧草中期备份库

文/海南日报记者 张茂

刘国道  
对柱花草资源  
进行鉴定。

时至万物生,芽蘖由地中。一粒种子可以改变一个世界。顽强坚韧、落地生根、破土而出、开枝散叶……对于种子,人类从不缺少赞誉之词。种子对人类农业文明的产生有着决定性的影响,也是人类走到今天不可或缺的一环。以前,种子的作用在“能产粮食、能吃饱饭”。如今,随着科学技术手段的不断进步,种子已成为高产稳产高效的核心,种业已成为国际科技竞争的前沿。

我们仰望星空,探索种子奥秘,让小种子迸发大能量,打好种业翻身仗;同时俯身大地,了解一粒种子从枝头到实验室的科研之旅。

中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所(以下简称热科院品资所)热带牧草基地坐落于儋州市宝岛新村,这里也是国家草品种区域试验站。沿着基地里百余米长的小路走,可直达国家热带牧草中期(备份)库(以下简称备份库)。十余个竹制的圆形簸箕里装着一袋袋种子,在备份库的大门前铺了满满一片。“这是在晒种。”热科院品资所热带草业研究中心副研究员张瑜介绍说。

一粒种子,从挂上枝头到被科研人员取下,最后作为优质的科研品种入库保存,要经历多少道程序?如何“大浪淘沙”,精准选出优质种子?神秘的种子库里又是何种风景?在国家热带牧草中期备份库里,我们可以找到答案。

迎着晨光,戴上草帽、穿好水鞋、扛起耙子,热带牧草基地的工人白昌福准备下地收种了。在热带牧草基地呆了近20年,他每天的工作就是辗转于寸寸青草间,将成熟的果荚取下收入尼龙网袋中。而后,与妻子符金科择一个好日头,将种子袋摊开,放在簸箕里进行日光晒种,使果荚壳变干。

这是收集种子最前端的工作。看似简单,却考验着人的耐心和细致。“你看这些尼龙袋里,都有一个小纸牌,上面写着种子的编号,这是它们的‘身份密码’。”张瑜说,工人一边采集种子,一边要登记采集的时间、地点、经纬度,种子的最初质量、数量和包装

情况等信息都将被录入信息库,进行建档和管理。

日光晒种是热带牧草基地目前最主要的干燥处理方式。“刚采的种子含水量高,如果不及时进行干燥处理,种子很快就会老化。并且种子最终要保存在零度的冷库中,不干燥彻底的话,种子内的水分会形成冰晶导致种子死亡。”张瑜边翻动着簸箕里的尼龙网袋,边解释说。

此阶段完成后,种子才由“露天大晒场”转移到备份库的实验室里。只见符金科将晒好的种子撒入簸箕中,再用两块砖进行摩擦,以去掉果荚壳。再选择大小合适的筛子,一来一回抖落间,种子纷纷扬扬筛下,果壳、枝叶等较大杂质则被留在了筛中,之后丢弃。

到这一步,还不够!接着进行粗挑选,将混杂在种子里的小枝叶、土块等肉眼可见的杂质挑出。再进行细挑选,借助放大镜,将坏种子、破损种子和混杂的其他种子挑出。经过筛选的种子被装入透明封口袋里。至此,前期的筛选工作才算完成,得到的是饱满而纯净的种子。

为什么要筛选种子?保存、研究种子有何价值?热科院品资所热带草业研究中心主任郇恒福说,热带牧草种质资源是热带作物种质资源的重要组成部分,蕴藏着丰富的遗传基因,是筛选、培育优良品种的素材和基因源。

计算千粒重、发芽率测定、再次彻底干燥处理、水分测定……累计十余道“关卡”,只有全部过关的种子,才是有效种子,这也是最终能进入冷库保存的种子。

29科280属759种14673份,这是截至目前该备份库已经收集到的牧草种质资源。其中,种子入库保存共16科245属623种9980份,上交入国家库保存热带牧草种质材料3677份。库(圃)结合的热带牧草种质资源保存体系构建完成。

如此数量,是一个什么概念?郇恒福告诉我们,该备份库的热带牧草种质资源保存量居国内第一、世界第二。

备份库里的种子,很大一部分是由热科院品资所热带草业研究中心种质库采集队员们跋山涉水从野外采集回来的。野外采集植物种子是一项极其漫长、枯燥并充满危险的工作。

采集队里的每个人都是野外科考的专家,都是识别植物的高手,多的时候他们每年有近三分之一的时间是在野外度过。进深山、闯雨林、爬高树、翻峭壁……对于中国热带农业科学院副院长、研究员刘国道来说,这些是家常便饭。

从1985年到热科院工作至今,刘国道带领团队用双脚丈量着海南的几乎每个村落、每片山林、每条河流。他们曾连续38天在海南野外考察,也曾连续5年“闯入”云南的深山老林。

2020年9月,刘国道及其团队共7人前往三沙市开展种质资源考察工作。不料路遇狂风大浪,其中一名队员直接被浪从快艇上打到海里去。“海浪就如山一样向我们压来,根本无法抵抗。”刘国道说,虽然每次出发采种之前,都力求做到万全准备,但危险都是不可预测的,谁也不知道此行即将面临的是什么。后来,整个快艇被风浪打翻,7人在海上漂浮了半个多小时,所幸等来了救援的冲锋舟。

实际上,诸如此类的危险事件在刘国道及其团队多年来的采种之路上时常发生。有人将种质采集员称为“种子猎人”,因为长时间的野外作业让他们必须适应各种极端的工作环境。采集员通常是“文武双全”的,有时候他们要像福尔摩斯一样,根据百年前文献中的模糊线索,一点点推理出植物可能生长的地方;有时候又要像精明的猎人一样追随现场的蛛丝马迹找到目标植物。

一次次面向小草躬身,一片一片观察,一点点查找,一株一株采集,山风呼啸于耳边,皓月星辰落身上,时光封存在一粒又一粒种子中。这些年来,刘国道及其团队走遍了我国南方15省(自治区和直辖市),目前收集到草种标本共计8000余份,其中南方重要牧草资源的科、属实现了100%的覆盖,种级水平保存量占南方分布种总数的70%以上。

在基本完成国内热区热带牧草种质资源考察和收集工作的同时,刘国道及其团队还将“科研触角”伸至30多个热带国家和地区,相继建立起农业农村部热带牧草种质资源圃、国家热带牧草资源保存中期(备份)库,目前已累计收集热带牧草种质资源1.4万多份。

“这也是种子库的意义所在。”郇恒福说,热带作物种质资源在我国乃至世界各国农业发展中都具有重要的战略地位。保护作物物种遗传多样性资源,就是保护作物物种遗传多样性资源。

在种子中期备份库,科研人员寻找库位号,严格确保和标签上的号一一对应,方便后期拿取。



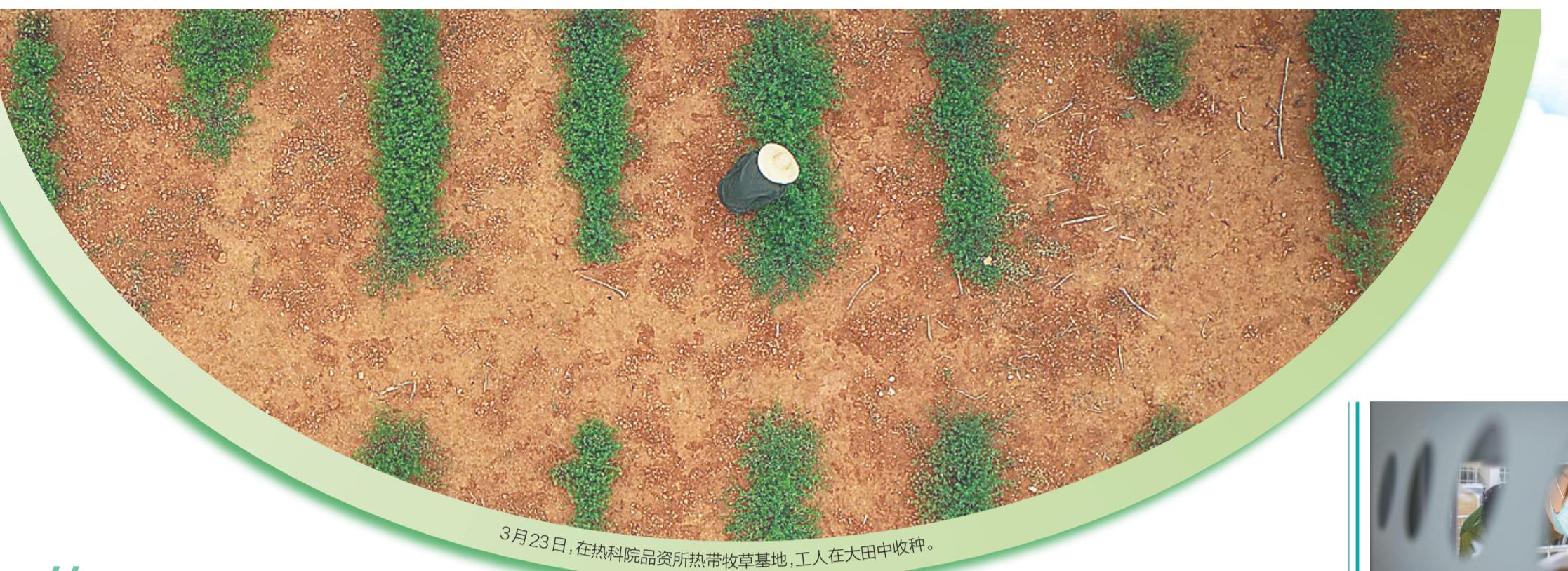
科研人员用放大镜对种子进行细挑选,筛选出细小种子,并将坏种子、破损种子和混杂的其他种子挑出丢掉。



科研人员在数种子,每次数50粒种子,重复3次。



在温度-4℃的种子中期备份库,科研人员在调整轨道,移动种子架。



3月23日,在热科院品资所热带牧草基地,工人在大田中收种。

进入位于备份库负一层的种子中期低温保存库,即使穿着厚重的军大衣,也免不了要打几个寒颤。近一百平方米的空间,恒温是-4℃,整齐排列的种子架里,躺着一万多份来自世界各地的热带牧草种子。这是热科院品资所热带草业研究中心将近30多年3代人的汗水劳动下的成果。这些种子短暂的“休眠”于此,或许未来的某一天,某些种类的牧草在野外消失,它们便会应约苏醒再次绽放活力。

“这也是种子库的意义所在。”郇恒福说,热带作物种质资源在我国乃至世界各国农业发展中都具有重要的战略地位。保护作物物种遗传多样性资源,就是保护作物物种遗传多样性资源。

在特定意义上,一个物种可以影响一个国家的兴衰,一个基因也可以决定一个产业的成败。因此,世界各国都对保护各类生物资源,包括作物资源倍加重视。资料显示,我国的农作物种质资源保存体系建设相对完善,由库、圃构成,已建成国家种质资源长期库及其复份库各1座、国家中期保存库10座、国家种质资源圃40个以及原生境保护点116个。几乎包含了我国大部分的作物资源和部分的热带作物种质资源。

“热带作物种类丰富,但均为小类作物,多数种类未能建圃保存。尤其是海南岛,特有作物有600多种,多数处于濒危、灭绝的风险之中。”郇恒福补充说道,因此,在海南岛运行国家热带牧草中期备份库,不仅符合我国作物种质资源保护战略,也具有特殊的必要性。

“农业每次质的飞跃,都是种子变革主导,没有现代种业的支撑就没有农业的现代化。”刘国道说,这些年来,热科院热带牧草研究中心一方面努力构建起一套完善的热带牧草资源收集与保存体系,另一方面也积极推进新品种选育、成果转化工作。

走出备份库,目光所及,沃野千里,牧草青青。“这一处匍匐地面上的是狗牙根,可用于铺建草坪,或用作固土护坡绿化材料种植。我们对其做评价实验,主要为筛选耐盐的优异材料。那一处是柱花草,我们对其做引进资源适应评价实验,以确定国外引进资源可以在海南良好生长……”刘国道如数家珍地介绍着,热科院一代又一代牧草人,他们秉承着真挚的科研情怀,接续在青青草地上不断破译出“生命天书”。■



视频拍摄:张茂  
后期剪辑:吴文惠

种子变革主导农业飞跃