

1.3万

份野生稻种质资源
已保存
22种野生稻

国家野生稻种质资源圃

面积
170亩

疣粒野生稻

药用野生稻

普通野生稻

中国本土三种野生稻

科研人员查看野生稻生长情况。

4月7日,走进位于三亚市崖州区南滨居白超队的国家野生稻种质资源圃。放眼望去,目之所及皆是野生稻,它们生长各异,有的匍匐在水面上,有的在水中矗立;有的高大,有的矮小……若不是有人介绍,很难将眼前“平平无奇”的野生稻与植物界的“大熊猫”划等号。

种质资源是农业的“芯片”,而野生稻,是当前广泛种植的栽培稻“祖先”,蕴含着丰富的遗传基因。在中国农业科学院牵头建设的国家野生稻种质资源圃(以下简称资源圃)里,保存了22种野生稻、1.3万份野生稻种质资源,是目前全球最大的野生稻种质资源圃。

在海南建设资源圃有何考量?“全球最大”背后的“含金量”几何?资源圃里的野生稻,将为育种创新提供哪些支撑?带着问题,海南日报记者进行了探访。

实探位于海南三亚的全球最大野生稻种质资源圃——

野生稻的“芯”动力

■ 本报记者 邱江华

深读 | 评谈

■ 梁君穷

悠悠万事,吃饭为大,粮食安全,是为“国之大者”。一株野生稻与“国之大者”有何联系?建立国家野生稻种质资源圃的过程,可见海南怎样的担当?

一株野生稻,如果普通人在野外遇到,大概率不会多看它一眼。但它却如此珍贵——1970年的一个冬日,听闻助手发现了天然雄性不育野生稻,袁隆平欣喜若狂,立即从北京赶回三亚。

后面的故事我们都熟悉,这株野生稻被命名为“野败”,开启了袁隆平优选强优势杂交水稻种子之路,也开启了中国杂交水稻事业新篇章。

类似的故事还有许多。野生稻为何有这么大的魅力?

往大了说,一株野生稻就是一座天然基因库,每一个基因都潜藏着改变世界的可能性,保住一个基因,就是留住一种未来的可能。

具体来看,野生稻身上蕴藏着大量的优质基因,有的能助力高产,有的能耐寒抗旱,有的能抗病虫,有的甚至和“抗性淀粉”有关,能助力减肥。将这些基因应用于育种,能够直接改变我们餐桌上的米饭。

野生稻如此重要,对野生稻种质资源的抢救性保护则显得尤为关键。于是国家野生稻种质资源圃应运而生。在种质资源圃建立和运行的过程中,海南发挥了哪些作用?

首先,海南的“发光发热”很重要,这并非戏言,海南低纬度的热带岛屿环境,有着丰富的光热资源,为野生稻的生长繁殖提供了理想的条件,这为建立种质资源圃提供了得天独厚的自然环境。

人的作用更关键。一代又一代的科研工作者,深入山区、田野,搜集保护野生稻种质资源。他们还在海南建立了完善的种质资源保存体系,采用科学的保存技术和方法,确保种质资源的长期保存和有效利用。

此外,从政策和平台的角度来说,为了支撑种质资源圃的建设和运营,海南打造了一批种业科研平台,出台了一系列促进种业发展政策,并投入大量资金,建设了先进的实验设施和农业田间工程,为种质资源的鉴定评价、研究利用提供了有力支撑。

建立国家野生稻种质资源圃,维护粮食安全,绝非一人一地之责。海南在这一过程中持之以恒的努力,正是以尺寸之功积千秋之利,以实际行动筑牢粮食安全屏障,是胸怀“国之大者”的担当体现。

目前,海南正立足“三度一色”特色优势,努力实现“五个国强”,打造新质生产力的重要实践地。其中,“向种国强”的探索正在南繁不断上新。海南已集聚2800多家种业创新企业,南繁种业的产值突破120亿元,作为重要的新质生产力,海南种业的发展大有可为、大有可期,而国家野生稻种质资源圃无疑将在其中扮演重要角色。

A 护“芯” |

1.3万份野生稻种质资源落户海南

活体保存是资源圃一大亮点,将打造世界野生稻基因宝库

“这些野生稻‘身价’可不一样。”中国农业科学院作物研究所研究员郑晓明介绍,野生稻是水稻遗传育种的重要基因源,是国家二级保护植物。

当前栽培的水稻品种中,大部分都有来自普通野生稻的基因。而普通野生稻是一个学名,它是我国本土仅有的三种野生稻之一,另外两种是药用野生稻和疣粒野生稻。

从20世纪中叶开始,我国科学家就有意搜寻和收集野生稻。野生稻对水稻育种非常重要,可种质资源收集回来后,却没有稳定的地方保存。

为此,中国科学院院士、国家作物种质库主任钱前提出,要在三亚建一个最好的野生稻种质资源圃。2021年,在农业农村部、海南省和三亚市的支持下,中国农业科学院等单位开始筹建资源圃。

在钱前看来,将资源圃建在三亚,是自然环境的必然。“我国还在广西、云南、广东等地建立了国家级野生稻资源圃。但位于三亚的国家野生稻种质资源圃,不仅是目前面积最大的,也是保存条件最好的。”

站在田埂上远眺,稻田开阔平坦。整个资源圃面积达170亩,其中分为不同的功能区,包括物种展示区、鉴定评价区、繁殖更新区、资源保存区、原生境模拟监测区等,覆盖野生稻种质资源从收集、保存到后期利用的全过程。

目前,资源圃保存有1.3万份野生稻种质资源,而完全建成后可容纳4万份野生稻种质资源,能满足今后30年野生稻种质资源保存需求。

B 觅“芯” |

发现目前中国最南端疣粒野生稻

搜集野生稻并非简单地移植,而是要针对不同品种模拟不同的环境

野生稻留存着水稻进化的秘密。它们原本生存在各个不同的地方,但随着生存环境的变化,自然界中已经越来越难找到它们的身影。找到它们,是保存和利用的前提。

今年1月,在三亚一片山区密林里,三亚市农业农村局专家在资源普查中发现了——一株“身份可疑”的植物——似禾非禾,又似草非草,颇有野生稻的样子。

为进一步确认这株植物的身份,不久后,中国农业科学院、中国科学院植物研究所、中国科学院华南植物园等院所的专家专程进山考察。俯下身,轻捧叶片观察,钱前喜出望外:“这是疣粒野生稻,极为珍贵,要立即保护起来!”

“这种形似杂草的疣粒野生稻,正是栽培型水稻的近缘‘祖先’。”三亚市农业农村局局长柯用春说,这是目前发现的我国最南端的疣粒野生稻。

这一株来自山区的疣粒野生稻,很快被科研人员转移到了“新家”——资源圃。在资源圃一隅,有一处人工营造的山坡林地,工人们用土堆出了一座缓坡,

生稻种质资源保存需求。

野生稻活体保存,是资源圃的一大亮点。这绝不是“把水稻插在稻田里”那么简单,为营造出原生境,让野生稻保持原始的状态,科研人员付出了巨大的努力。

比如,每隔一段时间,科研人员都要给野生稻“理发”,也就是将长高的野生稻剪短。这听起来不复杂,但其实是他们首创的保存技术,能有效抑制野生稻根部扩展出新植株,以及种子自然脱落而导致的资源污染。

资源圃并不是普通的水田,而是建成了一个个水泥池子,池中灌水,每一株野生稻都种在盆中,再放入水里。

为何要把野生稻种在水盆里?资源圃田间管理员解释说,这是因为野生稻根系很发达,种在一起,时间长了,串根会影响野生稻的纯度,如果种在水盆里,定期换土,可保护各株野生稻的特征。

此外,科研人员还要注意防止福寿螺的侵害。福寿螺喜欢啃食野生稻的叶片,尤其喜欢那些刚刚萌发的嫩芽,如果不加控制,几天就能把一株野生稻吃光,对稻田造成毁灭性伤害。

活体保存不仅耗费巨大的人力物力,还面临许多不可抗的未知风险。既然困难重重,为何还要这样做?

钱前说,同成熟的种子相比,活体野生稻的生物多样性、遗传基因丰富性更好。“目前,资源圃的活体保存技术在国际上广受认可,将来有望通过技术交流,让资源圃中保存的种质更加丰富,并将其打造成世界野生稻的基因宝库。”



位于三亚的国家野生稻种质资源圃。(本版图片均由本报记者 张茂 摄)

C 强“芯” | 结合现代技术 推动育种创新

完成野生稻“画像”,育出更多新品种

虽然名为“野生”,但实际上,野生稻从未远离人类。

作为我国第一大口粮作物、世界上重要的粮食作物,从个人吃饱吃好,到国家粮食安全,稻谷已然和人类命运共舞。我国水稻育种中利用最多的“普通野生稻”,在海南就多有发现——

“中国稻作科学之父”丁颖利用海南野生稻与亚洲栽培稻杂交,成功培育出世界上第一个含有普通野生稻血缘的栽培稻“中山一号”,在育种与生产上利用了长达半个多世纪,为粮食增产作出了巨大贡献。

1970年,“杂交水稻之父”袁隆平和团队在三亚南红农场,发现了一株“野败”野生稻,打开了杂交水稻的大门。1973年,我国实现了三系配套并成功培育杂交水稻。

在陵水,有一种名为“红芒”的野生稻资源。中国工程院院士朱英国以此为母本,育成红莲型杂交稻,为世界粮食增产作出重大贡献……

当下,水稻作为食用人数最多的粮食之一,与人类的粮食安全息息相关。海南对于“端牢中国饭碗”的贡献巨大,新时代下,野生稻如何再立“新功”?

“杂交水稻是大国基石,是重器中的重器!”在钱前看来,科研人员把野生稻搜集起来,目的不仅在于保存,更在于从中挖掘独特的基因。

比如资源圃里“最矮”的成员——“小薇”。这是钱前团队历经10余年,充分挖掘种质资源、利用现代生物育种技术选育出的品种。两次从文昌搭火箭到太空育种的经历,让“小薇”声名大噪,被称为“植物宇航员”。

“小薇”个子小,籽不小,具有株型和生物量小、空间利用率高、谷草比高、无惧恶劣气候等优势,为未来都市农业、植物工厂、太空育种提供了重要种质资源。

钱前认为,科技创新是新质生产力的核心。“南繁是我国农业科研不可替代的战略资源。打造‘南繁硅谷’首先要做强育种基础,尤其是在智慧育种方面,传统技术如何结合现代技术,这是接下来要重点发力的地方。”

钱前团队计划用10年时间完成资源圃里所有野生稻的基因鉴定,给它们“做体检”“画画像”,将种质资源的全貌展示给育种专家,最终育出突破性、颠覆性新品种,为中国育种创新提供支撑,筑牢粮食安全的底座。

袁隆平先生曾有“禾下乘凉梦”。而在资源圃里,就有一种叫作药用野生稻的稻种,它的株高一般在2米到3米,甚至可以达到5米。如果能运用现代生物技术,挖掘出控制药用野生稻株高的基因,和现有高产优质品种的基因结合起来,那离实现“禾下乘凉梦”,还会远吗?

(本报三亚4月11日电)

野生稻为何被称为植物界的“大熊猫”
扫一扫看视频



深读 海南日报 融媒体工作室

执行总监:许世立
视频编导:李国栋
视频文案:周钰
视频拍摄:张茂
视频剪辑:吴文惠