

罗利军

二十余年来，他专注水稻遗传资源保护，带领团队走遍全球，在世界范围内首次提出水稻“蓝色革命”理念，为保障我国粮食安全、促进农民增收、推动农业绿色可持续发展贡献科技力量。9月19日上午，“光荣与力量——2023感动上海年度人物”揭晓。上海市农业生物基因中心首席科学家罗利军研究员荣获“2023感动上海年度人物”。



国之所需 科研所向



日子

□记者 施颢赞

9月19日上午，“光荣与力量——2023感动上海年度人物”揭晓。上海市农业生物基因中心首席科学家罗利军研究员荣获“2023感动上海年度人物”。

2002年，为建设上海农业基因库，罗利军带领团队来到上海，成立上海市农业生物基因中心。从那时起，他便与这座城市结下了深厚的缘分。

二十余年来，他不仅专注水稻遗传资源保护，带领团队走遍全球，收集保存农业生物种质资源23万余份，建立了我国水稻种质资源保护与利用体系，使我国成为全球稻种资源保存量最多的国家；还迎难而上，破解“稻水矛盾”，创新培育出兼顾节水抗旱、高产优质、节肥减碳的节水抗旱稻，在世界范围内首次提出水稻“蓝色革命”理念，为保障我国粮食安全、促进农民增收、推动农业绿色可持续发展贡献科技力量。

立足国之大者 建立水稻种质资源“方舟”

2020年11月，由罗利军主持的“水稻遗传资源的创制保护和研究利用”获得国家科学技术进步奖一等奖。这是中国农业界时隔8年后，在国家科学技术进步奖的评选中再次获得一等奖。这一重磅奖项也让更多人意识到，上海农业虽小，但科研力量不容小觑。

说起项目建设，不得不提20多年前，罗利军离开中国水稻研究所初来上海的那段经历。

2000年，上海市设立重大

专项启动“上海农业基因库”建设，时任上海市农业科学院院长潘迎捷作为代表，向在中国水稻所任职、从事水稻遗传研究的罗利军抛出“橄榄枝”。那时罗利军已成为博士生导师、国家跨世纪百千万人才工程第一层次人选，享受国务院特殊津贴。放弃国家单位的工作来到地方单位，换一个城市生活，不免让罗利军有些犹豫。“当时有篇报道说上海农业部门‘八顾茅庐’，我被上海的诚意打动了。”真性情的罗利军最终还是选择了农业比重并不高的上海。

“我觉得收集种质资源，保护不是最终目的，收集的目的是更好地开发利用资源。”在罗利军的建议下，原定“上海农业生物基因库”改名为“上海市农业生物基因中心”，考虑到过去水稻种质资源利用率低、品种遗传基础狭窄，品种存在高产与优质、高产与抗病、高产优质与抗逆性等优良性状难以兼顾的矛盾，他决心做好水稻遗传资源的开发利用，从而端稳中国饭碗。

建设之初，基因中心专家不过4人，加上科研辅助人员，整个团队也仅有11人。他带着团队，从细微处做起，系统地进行水稻遗传资源的收集保存、研究评价和创新利用，逐渐在种质资源保护和利用平台的构建、重要种质的创制与共享利用、重要性状的基因发掘与遗传剖析以及适应不同生态条件的水稻新品种的培育上取得重要进展。

在基因中心建设的低温低湿库内可以看到，23万余份农业生物种质资源经过清洗、消毒、熏蒸等处理后，被封入锡箔袋，分门别类放置在保存架上。其中，仅水稻资源的储存量就让我我国稻种资源的保存总量增加130%，成为全球保存量

最多的国家。而由罗利军牵头构建的水稻种质资源保护与利用平台，更是实现了水稻种质资源从收集鉴定、种子处理、入库贮存、安全监测到分发利用的高效管理和安全保存。

罗利军认为优异种质资源应实现全社会共享，从而提高资源的利用效率。开启共享后，这些优异资源广泛应用于我国水稻品种选育和基础理论研究之中，资源共享利用超过9万份次，育成327个新品种。其中，项目针对亚非国家生态条件选育了32个新品种，在生产中推广，产生了重要的国际影响。

从0到1培育新稻种

早在20世纪90年代初，罗利军就已带领团队育成亩产过700公斤的“协优413”，提前完成了“中国超级稻育种及栽培体系”一期亩产达700公斤的目标，但一份资料让他更换了研究方向。

那是1998年的一天，他正在位于菲律宾的国际水稻研究所做访问学者。在图书馆查阅资料时，罗利军无意间翻阅到了一份国外经济学家的研究资料，里面的数据让他震惊。报告里面写道：农业生产占全世界70%以上的淡水消耗量，而水稻又占去了其中70%以上。“两个70%，那就是将近50%了。”他开始反思，自己在富水、足肥的试验环境下培育出的高产水稻，似乎与我国普遍缺水、优劣不一的实际种植环境不匹配。

这串数据像达摩克利斯之剑一样悬在罗利军心中。联想到自己十年前在广西田林县收集资源时见到的“刀耕火种”式的播种场景，那里的农民在清明节前放火烧山，撒下稻种，不闻不问，秋天也能有收成。他把目光投向了一直没有受到学

界重视的旱稻。

然而，罗利军却在随后的实践过程中屡屡受挫：旱稻种子高容易倒，不好种；虽然耗水量少却产量低、口感差……

“水稻耗水大，旱稻产量低，稻水矛盾要如何破解？”带着这样的疑问，罗利军决心重新出发，向着破解水稻优质高产与节水抗旱的矛盾迈进。

此后十多年，这个盘桓在他心里的疑问随着上海市农业生物基因中心水稻种质资源保护与利用平台的建设推进，逐渐找到了答案。

在广泛研究比较各品种的耐旱性、避旱性及水分利用效率等指标后，罗利军带领团队通过“水旱稻杂交育种”的方式，逐步在水稻科技进步的基础上，引进旱稻的节水抗旱特性，创新提出发展“节水抗旱稻”的理念。通过聚合旱稻品种的抗旱性与水稻品种的高产优质特性，先后育成常规节水抗旱稻WDR48、沪旱61和首个BT型节水抗旱不育系沪旱2A及其杂交组合旱优8号。2010年，罗利军主持完成的成果“节水抗旱稻不育系、杂交组合选育和抗旱基因发掘”获上海市技术发明奖一等奖，三年后，“水稻抗旱基因资源和节水抗旱稻的发现与创制”获国家技术发明奖二等奖。

建立产业联盟 让节水抗旱稻走向世界

节水抗旱稻既可以像水稻一样在水田节水栽培，也可以像小麦一样在旱地种植。在不降低产量和米质的前提下，其生产过程可少灌水53.3%，少施化肥47.7%，且大幅减少农业面源污染，其中，总氮和总磷的排放分别减少69.0%和36.6%，农药减少80%以上，对环境十分友好。

此外，旱种旱管省却的“水淹”环节不仅能够减少面源污染，还可减少碳排放。上海市农科院生态研究团队在安徽省7个县专门对节水抗旱稻与普通水稻生产过程中的稻田碳排放进行了连续三年的对比研究，发现节水抗旱稻能减少碳排放90%左右。

与此同时，节水抗旱稻的抗逆性也在如今极端天气增多

的大背景下受到瞩目。罗利军团队在田间发现节水抗旱稻的根系较传统水稻更发达，吸水、蓄水能力更强，且干旱时其叶片有自我调节功能，气孔会随着环境变化闭合，在逆境中求生存，减少水分流失。

在罗利军眼里，节水抗旱稻拥有十分“聪明”的基因。2020年10月，在安徽阜南县王家坝地区，洪水中淹水15天、没顶10天后的节水抗旱稻“旱优73”根部重新分蘖长出新的稻秆，抽出稻穗，亩产量仍有373公斤，被当地百姓激动地称为“稻坚强”。

然而，受传统耕作习惯影响，节水抗旱稻在推广初期还是受到了不少阻碍，农户普遍对这一颠覆性的生产方式接受度不高：“水稻水稻，没有水怎么能叫稻？”最需要打破的，便是传统农民对栽培稻种植模式的固有印象。

没有农户愿意尝试，罗利军便亲自带着团队走入村镇，通过在乡村设置示范点种植的方式，以点带面，让农户近距离感受节水抗旱稻的生产优势及其带来的经济效益。考虑到上海消费群体喜爱尝鲜的特点，罗利军将选育目标瞄准兼具生育期短、品质优、产量稳定、节水抗旱特性的新品种。经过七年努力，成功让上海消费者提前一个月便品尝到了口感好、品质佳的地产新大米，并逐年改良品种，让稻米口感越来越好。

如今，在罗利军与团队的不努力下，节水抗旱稻不仅在我国广泛种植，还走出了国门，在“一带一路”国家示范种植。据统计，节水抗旱稻在我国、东南亚、南亚及非洲等地区已累计种植2000余万亩，影响广泛，经济效益、社会效益、生态效益突出。

今年年初，为了在全产业链发展节水抗旱稻，推进节水抗旱稻品种选育、新品种试验示范及配套技术集成熟化和推广应用，罗利军牵头成立了全国节水抗旱稻全产业链创新联盟，围绕种源创新、技术创新、模式创新、产品创新和价值创新等方面进行布局，打造集绿色种植、稻谷收储、稻米加工、市场营销、碳交易于一体的节水抗旱稻产业链。

