

湖南日报全媒体记者 周阳乐 胡宇芬  
通讯员 魏科

芒种时节，衡南县向阳桥街道清竹村杂交水稻双季亩产1500公斤攻关示范田里，早稻开始抽穗，晚稻即将播种。

这片30亩的稻田，近年来吸引了全国目光。湖南杂交水稻研究中心选育的第二代和第三代品种联手组队早晚稻“应考”，这两年先后交出了双季亩产1530.76公斤、1603.9公斤的好成绩，实现了袁隆平院士生前提出的目标。今年，田里的早稻又换上了更有高产潜力的品种。

每一次攻关，都是对极限的挑战！身处杂交水稻研究的起源地和本营，湖南育种人肩负着保障国家粮食安全的使命，无论是杂交水稻育种技术的升级，还是超级稻、低镉稻、耐盐碱稻等品种的选育，一直在行业前沿领跑。

## 1 做“试管手术”： 第三代技术让杂交水稻 实现“婚姻自由”

高产、高产、更高产！这是杂交水稻田里永恒的主题，是把饭碗牢牢端在自己手中的底气，是应对粮食危机的不二武器。

参加衡南双季稻1500公斤攻关的晚稻选手叫“叁优1号”，是目前最新的第三代杂交水稻育种技术的成果，2020年、2021年亩产分别达到911.7公斤和936.1公斤。

“袁隆平院士曾把第三代杂交水稻技术看作是突破亩产‘天花板’的关键。”6月上旬，记者在湖南杂交水稻研究中心研究员李新奇的办公室看到，地上摆满了一袋袋第三代杂交水稻技术培育出的遗传工程雄性不育种子，他视如珍宝。

隔壁房间，几位工作人员戴着护目镜，在荧光灯的照射下，用镊子细心区分这批种子。

原来，种子有两色之分——红色的是“儿子”，可育，用来继续繁殖母本；无色的是“女儿”，雄性不育，用来杂交制种。

“第三代技术是在下田前先给不育系做‘试管手术’，让它‘儿女双全’。”李新奇告诉记者，这样可克服三系不育系配组受局限和两系不育系繁殖不稳定的缺点。

可“手术”该怎么做？2011年，第三代技术攻关课题组成立。李新奇坦言，一开始，他们心里都没底，只能一点点试着来。

他们在实验室里，显微镜下、各种基因片段和培养液中，扎根研究了5年，组织培育出上万株苗子。而这，只是成功的第一步。

将上万株苗子移栽稻田，等到它们结实之时，再一株株筛选。艰难却幸运的是，他们发现了唯一一株稻子“儿女双全”——拥有3“儿”4“女”。

马不停蹄将3粒“命根子”拿到海南“南繁”。其中两粒成功出苗，且同样实现了“儿女双全”。

“试管水稻”技术在手，接下来，便是为“女儿”挑选“如意郎君”，培育具有杂种优势的后期。

李新奇团队每年大约“婚配”1000多个组合，将每个组合的后代种上30株，观察其性能和表现。直到2018年，团队选育出“叁优1号”，成为晚稻杂交稻的佼佼者。之后选育的“叁优2号”，去年作为中稻在四川省米易县取得了亩产1085.99公斤的好成绩。

“第三代杂交水稻具有高产、优质和高效的生物学综合优势。”李新奇告诉记者，近两年来，第三代杂交水稻在全国数百个地方试种共达几千亩，均表现出很强的生命力和适应性。



湖南杂交水稻研究中心海南省三亚市海棠湾基地，收割机对水稻试验示范田进行收割。  
湖南日报全媒体记者 郭立亮 摄



# 誓为天下谋 稻梁

位于衡南县清竹村的第三代杂交水稻衡南示范区测产现场，收割机在田间作业。

湖南日报全媒体记者 唐俊 摄

### 【名片】

历经三系法杂交水稻、两系法杂交水稻研发成功并大面积推广后，近年来，湖南育种人在前两代杂交水稻的基础上扬长避短，获得了更加先进的杂交水稻新技术与材料——第三代杂交水稻。这是一种全新的思路，即利用普通隐性核雄性不育系为母本，以常规品种、品系为父本配制而成的新型杂交水稻，具有配组自由、育性稳定的优势。



海南省三亚市吉阳区，湖南杂交水稻研究中心三亚南繁试验基地，水稻栽培专家李建武博士像做手术一样挑选小品种父本，剪穗、去雄后进行人工杂交授粉。湖南日报全媒体记者 郭立亮 摄

## 2 冲击百亩片单产1200公斤： 续写超级稻传奇

在我国，60%以上人口以稻米作为口粮。因此，挖掘水稻产量潜力是保障粮食安全的关键。而超级稻是水稻界的“三好学生”，代表着我国水稻生产水平。

从上世纪80年代起，国外一些地方陆续推出超级稻计划，但至今都没实现目标。而在中国，湖南育种专家用一次次记录书写着传奇。

在2000年、2004年、2011年和2014年，袁隆平院士团队先后成功实现了百亩连片亩产突破700公斤、800公斤、900公斤和1000公斤的目标，多次打破世界纪录。

耀眼的纪录背后，是一次又一次苦思冥想、顶着烈日下田……

“同样是增产100公斤，为何第二期到第三期，花的时间比较长？”超级杂交稻育种专家、湖南袁创超级稻技术有限公司首席科学家邓启云回忆，他们用7年努力解锁了一种杂交水稻育种新路线，由此柳暗花明。

当时，第二期超级稻代表性品种“Y两优1号”的母本Y58S，是繁殖制种安全、且能让杂交稻种子高产又适应性强的“超级母亲”。要继续实现产量飞跃，邓启云决定在父本上找突破。

他和学生一道做了大量实验和研究。他们在田间地头，从水稻的“幼年”到“成年”，全程跟踪观察，对全生育期株型特点

进行测定、数字化模拟。

在大量的数据中，他们发现形态改良还可以通过“全株理想株型”和“动态理想株型”两个方向得到进一步提升，可大幅提高水稻群体全生育期光能利用率，也就能提高水稻品种产量潜力。

技术思路理清了，育种操作就比较容易实现了。于是，他们塑造了一个具有完美形态的“美男子”：高冠层、矮穗层、中大穗、高抗倒……

后来，由“美男子”和“超级母亲”诞生的“Y两优2号”，一举拿下中国超级杂交稻育种项目第三期目标。

7年后的2018年，湖南杂交水稻研究中心选育的超级稻品种“超优千号”，在云南“超级杂交水稻个旧示范基地”刷新了水稻大面积种植产量的世界纪录，达到亩产1152.3公斤。

今年，该中心又为个旧基地提供了2个超级稻品种，长势喜人，正朝着袁隆平院士提出的百亩片单产1200公斤目标挺进。



龙山县石羔街道干比社区，田野里的优质杂交水稻一片金黄。

曾祥辉 摄（本版照片均为资料图片）

## 3 “藏粮于地”： 不毛之地也要变粮仓

“当前和今后一个时期，我国粮食供求平衡的格局不会改变。粮食生产根本在耕地、出路在科技。”湖南省农业科学院副院长、湖南杂交水稻研究中心党委书记许靖波说，第三代杂交水稻技术和超级稻品种的培育，是落实“藏粮于技”，低镉稻、耐盐碱稻的研究则是落实“藏粮于地”。

2017年，湖南杂交水稻研究中心研究员赵炳然团队使用基因编辑技术，研发出第一代低镉水稻品种。通过改造稻谷基因，“关掉”大米吸收镉污染的“开关”。

当时，国际知名学术期刊发表论文论证：基因突变，会造成稻谷产量下降。

是否真会如此？赵炳然“不信邪”。

团队将第一代低镉水稻播种在中部地区3省10多块试验田里，不同土壤类型、不同程度镉污染田，最终生长出的稻谷，镉含量较原始对照品种均降低90%以上，稳定低于国家限量标准值，且产量和米质与原始品种无显著差异。

产量保证了，可基因编辑改造后的低镉水稻，被国家列为转基因管理，市场推广是个问题。

怎么办？另辟蹊径！

赵炳然想到用理化诱变代替转基因方法。通俗地说，就是不再人为编辑基因，而是用自然的方式，让品种自行“进化”，拥有拒绝吸收镉污染的能力。

可是，理化诱变是随机、低频的，可能还会引发不同的基因突变。怎么办？

赵炳然说：“只要吸镉基因突变这条‘鱼’在池塘里，总会把它‘捞’出来！”

团队在探索中历经多次失败后，终于发明了所谓“捞鱼”专利技术，并在11万份样本中，“捞”出了3条“鱼”。他们接着努力，培育出了国内外第一个镉低积累杂交组合“莲两优1号”，以及高档优质香型镉低积累水稻“韶香100”。

面对我国耕地面积少、淡水资源短缺的情况，心忧天下的湖南育种人同样选择迎难而上，向不毛之地要粮仓！

“第三代杂交水稻已经向海水稻进军了！”李新奇透露，2019年，“叁优8号”作为耐盐碱稻亩产达到329公斤，相比耐盐程度0.6%的标准，它可达到0.9%以上。“若能在盐碱地中‘再造一亿亩良田’，一年能多出300亿公斤的粮食。”他欣喜地计算着。

为了保障国家粮食安全，湖南一代代农业科研人员接续奋斗，为国家和世界粮食安全贡献“粮策”。

5月31日上午，在杂交水稻国家重点实验室，湖南杂交水稻研究中心主任唐文帮主持召开“水稻无融合生殖研究内部交流会”，几个科研团队踊跃交换着关于一系法杂交水稻技术的研究进展。

这是又一个在世界水稻界的大胆假设！我们仿佛看见，袁隆平院士对杂交水稻发展的终极战略设计，离我们又近了一步……

### 【青年观察】

## 祖国那么大 而我们那么像

伍资姿（辽宁舰退役军人）

2021年5月22日，“杂交水稻之父”袁隆平院士逝世。彼时，我是辽宁舰上的一名海军战士，为失去家乡这位伟大又亲切的老人深感悲痛。

一年后，何其有幸！我作为湖南日报青年观察员，来到了他曾经工作的地方——湖南杂交水稻研究中心。

在这里，我见到了袁爷爷生前的学生、同事。田间地头，他们顶着炎炎烈日，从数以万计的稻株中寻找“独苗”；实验室里，他们探索基因密码，让水稻乖乖听话；会议室里，他们分享最新发现，唇枪舌剑，为真理碰撞火花……

杂交水稻技术的研究，目前已经经历了三代，过程艰难又漫长；杂交水稻品种的选育，需要不断重复试验，辛苦又枯燥。可这些农业科研工作者们孜孜不倦，好像有不完的决心、花不完的力气，哪怕屡战屡败，也屡败屡战……

我突然发现，这不跟军人一样吗？他们在筑牢国家粮食安全防线上，不怕苦累、无私奉献、坚韧不拔、屹立不倒！

一股莫名的感动袭来。

原来，祖国那么大，而我们那么像。每一个人都在自己岗位上不遗余力地爱着她、保护她。从坚固利刃到杂交水稻，从大海波涛到滚滚稻浪，从守护万里海疆到保护粮食安全，我看到，不同领域的守护者，同样初心闪耀。