



柏连阳(中)、唐文帮(右)在田间观察水稻长势。
湖南日报全媒体记者 陈萌 摄



印遇龙院士在进行科学实验。
中国科学报记者 王昊昊 摄



隆平高科种业科学院杨远柱(右二)团队。
隆平高科供图

7月8日,2025年度国家科学技术奖名单揭晓,岳麓山实验室一举拿下1个国家技术发明奖二等奖、4个国家科学技术进步奖二等奖;杂交水稻高效制种技术研发及超高产新品种培育应用获国家技术发明奖二等奖,水稻制种安全新型温敏不育系创制与重大品种培育、饲用微量元素新产品创制与应用、稻麦田新型绿色除草剂创制与应用、夏秋茶提质转化与高值化利用关键技术创新及应用获得国家科学技术进步奖二等奖。

一个实验室一次性拿下5个国家级科学技术奖,全国并不多见。岳麓山下、湘江之滨,成立仅4年的岳麓山实验室为长沙建设全球研发中心城市写下生动注脚。

推倒中间那堵“墙”——大实验室出大成果

7月13日,岳麓山实验室水稻品种创制中心的工作人员戴着护目镜,在荧光灯下给杂交水稻做“试管手术”。“杂交水稻也分‘男’和‘女’。”岳麓山实验室湖南杂交水稻研究中心主任、湖南农业大学校长唐文帮说,“男子”可育,用来繁殖母本;“女儿”是雄性不育株,用来杂交制种。国以农为本,农以种为先。湖南是农业大省,也是种业强省,种业研发需要科研平台支撑。在此背景下,岳麓山实验室于2022年动工开建。

“起点很高,定位精准。”中国工程院院士、省农科院党委书记柏连阳说,岳麓山实验室与岳麓山工业创新中心(实验室)、湘江实验室和芙蓉实验室一起,组成了湖南省“四大实验室”,成为湖南科技创新高地的标志性工程之一。以种业为重点的岳麓山实验室,聚焦动物、植物、微生物三大种业领域,设置15个品种创制中心,分集聚区(农大农科院片区)、隆平片区、林大林科院片区、岳麓山大科城片区等四大片区,组成种业现代化实验室。

动物、植物、微生物是湖南农业种业领域的强项。集聚区是湖南农业种业的“底子”所在,包括杂交水稻、湘研系列辣椒等在内的多项科研成果从集聚区诞生;隆平片区是成果转化的高地,而林科院片区和大科城片区既可拓展种业科研领域,又能为科研提供科技支撑。

“最关键的还是推倒了中间那堵‘墙’,建成了一个大实验室。”唐文帮表示,过去,高校侧重基础科研、科研院所侧重应用攻关,双方各自为战,科研力量分散成“孤岛”,难以形成创新合力。以湖南农大和省农科院为例,双方科研和教学方向一致,都“重农”;在地理位置上,两家单位是“邻居”。但以前,人才难以共用、成果无法共享,造成人力、物力浪费,科研成果无法形成合力。

岳麓山实验室成立后,成为湖南推动教育科技人才体制机制一体改革的“试验田”。3月18日,湖南农业大学与省农科院选定园艺、动物科学、食品科学3个学科开展试点,探索共建领导机构、共聘院(所)长、一体推进人才引进、科研共创等8项重点任务。

以实验室为纽带,四个片区联手推倒曾横亘在中间的那堵“墙”,组成一个大实验室,按照学科联合体方式,将各自平台、基地、数据对各片区全面开放,面对新情况新问题共研共商、协同推进,实现人才共用、实验共做、成果共享,携手结出累累硕果。

此次获奖的成果中,便有3个来自湖南农大和省农科院的作物学科联合体。

岳麓山实验室一举拿下一个国家技术发明奖一等奖、四个国家科学技术进步奖一等奖

大实验室扛起『大担当』

湖南日报全媒体记者 泰永成 胡盼盼 通讯员 彭森 虞炼

7月8日揭晓的获奖名单中,唐文帮主持的杂交水稻高效制种技术研发及超高产新品种培育应用获得国家技术发明奖二等奖,岳麓山实验室水稻创制中心研究员杨远柱主持的水稻制种安全新型温敏不育系创制与重大品种培育获国家科学技术进步奖二等奖,俩人均瞄准杂交水稻育种,同时获奖。

种业高地,名副其实!当前,世界杂交水稻单季亩产最高纪录保持在1251.5公斤。而创下这个世界高产纪录的品种“粒两优8022”,体型居然只有普通种子的一半左右。“既要增加粮食产量,还要减少农民种粮成本。”为了种子变小、产量变高,唐文帮带领团队奋斗了十几年。

唐文帮称,相比于常规稻,杂交水稻种子价格偏高。如果能培育出可以结出大粒谷的“小粒种”,让单个种子重量降低一半,同样一公斤种子就能多

7月9日,武冈市邓元泰镇马梓村的制种稻田里,无人机轰隆作业,200多亩春季制种水稻的植保作业即将完成。

听说唐文帮团队获奖了,62岁的马梓村农民管用伟十分高兴。“他们发明的全程机械化制种技术,让我们彻底告别了人工制种的艰辛日子。”管用伟说。

不同于普通水稻种植,杂交水稻制种过程繁琐。过去全靠人力,一亩地至少要请7个工人。管用伟一年要进行春、夏、秋三季制种,这块田要插秧,那块田要赶花,另外一块田可能要打药,“每天都在搞‘双抢’。”

2023年,在唐文帮团队的帮助下,管用伟用上了杂交水稻高效制种技术,实现了制种全程机械化,一亩田可节约人工费用600元。一年下来,管用伟节省了20多万元。

“科研人的‘高光’时刻,不是上台领奖杯,而是老百姓的‘口碑’。”唐文帮介绍,“小粒种”可让农民每亩田的种子成本减少近一半,配套的17项发明专利也全部无偿向全行业开放共享,造福全社会。

此次岳麓山实验室荣获国家级大奖的成果均与老百姓生活息息相关,兑现了农业科研工作者将“论文写在大地、成果留给农民”的庄严承诺。

盛夏,光热充足,南方广袤的稻田里,千金子、稗草等杂草正跟水稻争营养、比个头。

杂草是困扰庄稼人丰产的难题之一,被形象地比喻为“还魂草”。“以前,打完药,过几天又活了,人工除草成本又高,只能眼睁睁看着水稻减产。”无锡宜兴市种大户叶涛说,今年,他使用柏连阳院士团队创制的稻麦田新型绿色除草剂,终于找到了高

“小粒种”刷新亩产纪录——种业高地攀新高

种一倍的田。

寻找“小粒种”母本的过程十分艰辛。因为强光条件下的光反不利于筛选,团队只能在阴雨天的弱光环境下逐株观察。每年,团队十几个人要泡在田里一个多月,才能完成上万份材料的搜集。

功夫不负有心人。2014年,团队在云南保山市遇到了“粒形特别漂亮”的材料。基于这份材料,他们培育出第一个小粒两系不育系。

但另一个问题随之而来:种子变小了,结出来的谷粒会不会也变小,导致产量不高?

团队多番试验,最终以小粒不育系为母本,用大粒恢复系为父本,二者配组,收获的稻谷籽粒大小恢复正常,颗粒饱满。

一粒粒小小的杂交水稻种子,有人为了它的大小奋斗十几年,也有人为了它的“温度”奋斗半辈子。水稻是雌雄同花,自花授粉。要实现“两系法”杂种育种,就要让母本的雄花不育,接受“父本”花

论文写在大地,成果留给农民——通用成果惠及全社会



张盛。
通讯员 摄

效、绿色的除草办法。

此次获奖的稻麦田新型绿色除草剂创制与应用成果,成功解决了水稻田抗性稗草和千金子防治的技术难题。目前,该成果已在我国及“一带一路”共建国家推广1.88亿亩次,防治效果达90%以上,除草剂用量减少10%至15%,绿色、丰产、增收效果明显。

湖南是产茶大省。7月,湖南延绵起伏的丘陵上,茶叶繁盛。过去,夏秋茶因为口感苦涩、价值低,大量弃采。

岳麓山实验室茶树品种创制中心张盛参与的夏秋茶提质转化与高值化利用关键技术创新及应用项目,突破关键技术,打通了季节性茶资源向高端饮品、功能食品、日化原料转化的产业全链条。

“这项技术对湖南茶产业意义重大。湖南茶园

粉,进而产出“强壮”的杂交稻种子。

“母本是育还是不育,取决于温度。”杨远柱介绍,以往,温度低于24℃,母本便恢复可育,杂交制种失败,两系法杂交水稻育种也一度陷入困境。

掌控不了外界温度,那就改变它的内在“基因”。杨远柱跟团队苦苦寻找第二代常规稻选种田中的不育单株,经过多年悉心繁育,采用团队研创的“自然低温与人工低温”双重压力胁迫选择技术体系,终于育成了不育起点温度低至22.6℃的“株1S”。

从水稻到辣椒,再到油菜、油茶、畜禽、茶叶、水果、中药材、水产等,一粒粒湘湖种子从岳麓山实验室育成,撒向全国,在世界多地开花结果。

全国1/3以上的杂交水稻种子,1/4以上的辣椒种子和1/10以上的畜禽种子来自岳麓山实验室;岳麓山实验室培育的30多个以“津油”命名的杂交油菜品种,在全国年种植面积超1000万亩。

面积、产量均居全国第6位,但精深加工产值仅数十亿元,‘原料大省、加工弱省’的困境可由此破题。”中国工程院院士刘仲华称,该技术体系可有效激活夏秋茶及中低档茶资源,推动茶叶向多场景现代茶产品跨越,催生千亿级产业增量,助力湖南从产茶大省迈向茶业强省。

夏秋茶提质转化,茶民增收明显。7月12日,凤凰县腊尔山镇科坪村夏秋茶示范园负责人吴炳周正带领村民采摘夏秋茶。“以前,夏秋茶没人要,要么任其野蛮生长,要么直接割掉丢弃在茶园。现在,成了‘黄金叶’,一亩能增收6000元左右。”吴炳周说道。

科技成果的魅力,企业同样感受很深。和人一样,动物也需要补充微量元素。过去“饲用微量元素新产品”未被充分重视,市场长期被无机硫酸盐类产品如硫酸铜、硫酸锌等主导,但利用率低,未被吸收的部分随畜禽粪便排出,容易导致土壤板结、酸化等问题。而高端有机微量元素早期主要依赖进口。

由中国工程院院士、岳麓山实验室畜禽品种创制中心印遇龙主持完成的饲用微量元素新产品创制与应用成果,成功解决了这一问题。该成果不仅精准提示了什么时候补微量元素、补怎样的微量元素效果更好、如何测量微量元素在动物体内实际利用效率的原理,还实现了高端有机微量元素国产化。

如今,这项技术已经在新希望、唐人神等农业产业头部企业中广泛使用,在国内100强饲料企业覆盖率超过90%。贴着中国标签的新型微量元素产品已出口至30多个国家。

“充分利用岳麓山实验室这个平台,服务国家战略需求和地方经济社会发展,加强科技创新,让更多科技成果走进寻常百姓家。”柏连阳说。



位于长沙市芙蓉区的岳麓山实验室。
湖南日报全媒体记者 李健 摄