

如何保护三峡库区的水质和生态安全?如何自主创新突破国外专利壁垒?在多年的发展中,重庆大学一直瞄准国家重大战略需求,以实际行动抒写爱国情怀,推动科技创新。

“硬磕”齿轮 护航“国之重器”

齿轮,在大多数人眼里是冰冷的,重庆大学副校长王时龙却围着齿轮转了35年,赋予齿轮“温度”和技术,“转”出世界一流水平。

齿轮广泛应用于各行各业的装备中,不同性能的齿轮,影响着装备的能力和寿命。

“大型风电设备的齿轮直径大的可以达到2米或者3米,这么大的齿轮加工出来,必须要用大的机床。”王时龙介绍,以前由于我国没有大规格齿轮加工机床,导致“卡脖子”难题。团队联合齿轮行业领军企业,发明研制了复杂修形齿轮精密数控加工关键技术与装备,打破国外技术壁垒,为大型风电设备、航母等“国之重器”关键部件的齿轮制造保驾护航。

“国家的需要,就是我们的奋斗目标。”王时龙表示,科研工作者就是要用科技创新突破国外专利壁垒,提升中国制造业的底气、保障国家工业安全。

代代接力

突破微藻领域核心技术问题

形态各异的试管等容器中,全是绿色的微藻。这是重庆大学动力工程学院微藻人工温室里的情景。作为水体生态系统中的初级生产者,微藻就像由太阳能驱动的细胞工厂,可以“吸入”二氧化碳,“吐出”可再生的生物燃料。

2010年左右,在廖强教授的带领下,由15名核心成员组成的团队,针对现有微藻培养成本高、产率和效率低等突出问题,开展了系统的理论和实验研究工作。

如今已是重庆市巴渝青年学者的团队成员吴亮介绍,团队大多数成员都是出国深造完成学业后又回到母校工作。目前团队已培养出七八名国家级标志性人才,2018年获得“全国黄大年式教师团队”称号。

“如果用我国1.5%的土地面积养殖微藻,一年可减少约90亿吨二氧化碳排放量,生产出约8亿吨生物柴油,够全国一年半的燃油使用量。”廖强表示,基于国家重大战略的需求,团队原创性地提出多种高效微藻培养光生物反应器技术;开创性提出对微藻进行热水解发酵制取生物燃气的新技术路线,推动微藻能源走向实用

化,应用到工业减排、废水厂净化废水和柴油生产等领域。

水上水下结合 保护三峡库区生态

三峡水库形成后,水质怎么保证?又如何保证三峡库区生态的多样性?

2003年,依托重庆大学、西南大学的环境科学与工程以及生态学学科,“三峡库区生态环境教育部重点实验室”应运而生。

“实验室包括70名高水平科研人员,持续开展三峡库区生态环境演变、机制及保护和调控的关键技术研究。”重庆大学环境学院院长何强介绍。

保护库区生态,一在水上,二在水下。重庆大学利用学科优势,对城市污水处理厂、面源污染等开展技术攻关。团队建立了2个教育部野外科学观测研究站,105个消落带生态系统野外永久定位研究样地。

在江北盘溪,团队连续3年进行面源污染监测;在渝北统景,团队至今每个月都要在8个点进行采样监测。

多年的坚持让团队科研成果丰硕,如针对库区污水来源复杂、水体生态脆弱等方面的问题,团队研究出山地城镇水污染防治与水体环境整理论论与技术,成果应用于146项库区排水设施建设改造等工程实践。

控制好源头的污染,还要保护好水下的生态。

“白鲟、达氏鲟、胭脂鱼是国家重点保护动物,如果能保护好长江里的这‘三条鱼’,就说明库区生态保护效果不错。”重大环境学院副院长杨永川介绍,团队的技术已广泛运用于长江沿岸的污水处理厂等设施,三峡水库目前水质良好,稳定保持在二类和三类之间。



11月8日,在重庆大学三峡库区生态环境教育部重点实验室,何强科研团队成员观察水藻情况。

重庆日报记者 卢越 摄

「国家需要,就是我们的奋斗目标」

重庆日报记者 李星婷



市农科院水稻研究团队在科研现场。市农科院供图

市农科院水稻研究团队 攻克难题 重庆稻区产出优质大米

重庆日报记者 汤艳娟

10月中旬,大足区三驱镇铁桥村的水稻测产验收现场传出好消息:由市农科院水稻研究团队培育的“神农优228”亩产突破593公斤,实现亩增收918元!

这一骄人成绩的取得,宣告我市科研团队的本土优选良种示范,终于让低海拔稻区产出了高档优质大米。

重庆稻区一直是全国稻米品质改良难度最大的稻区之一。近30年来,市农科院水稻研究团队扎根科研一线,人员年均300天扑在田间地头选育新品种,一步步破解了困扰重庆稻区高质量发展的“水稻密码”。

水土不服

重庆水稻常年“量质两低”

早在20世纪80年代中期,国家有关专家通过广泛研究证明,重庆地区属寡日照和高温伏旱区,不具备生产优质米所需的气候条件,重庆被划为“劣质稻产区”。

重庆能不能产出中高端优质米?作为市农科院水稻研究团队“水稻良种创新”的首席专家李贤勇坚信,通过技术创新必能育出本土优质品种!

“重庆稻区苗期寡日照极大地影响了水稻高产,而抽穗灌浆期的高温和小温差则不利于水稻品质提高。”李贤勇和团队决定从影响稻米品质的根本原因——光合作用效率入手,寻找破解这两个关键因素的“水稻密码”。

大海捞针

千辛万苦找到特异育种材料

上世纪末90年代,李贤勇率水稻研究团队展开潜心研究后提出,只有培育低光条件下也能产出足够多光合产物的品种,才能为重庆稻区高产和优质提供保障。这其中的关键,是必须找到捕光色素叶绿素b含量高的特异育种材料。

接下来的三年,水稻研究团队从全国各地搜寻了近十万份材料,逐一开展系统鉴定。但鉴定结果令人失望,三年的努力全部白费。

“我们可以再花三年,扩大筛选范围继续干!可大海捞针般找材料,实在是太难了!”李贤勇除安排骨干力量继续在国内找寻之外,还派出博士王楚桃深入东南亚水稻主产国,历经千辛万苦搜集了大量国内外水稻资源材料。

功夫不负有心人。大家对带回重庆的材料进行田间鉴定和遗传分析后,终于在海量的资源中发现了“宝贝”:有1份材料在寡日照下仍能茁壮生长,其捕光色素叶绿素b含量比普通水稻高一倍!

这份“宝贝”材料让水稻科研团队激动不已,立马开展品种培育。为了加快研究进度,大家春夏待在重庆、秋冬赶赴海南,一年种植三季实验水稻。

2004年,一个能在重庆产出优质稻的水稻品种“Q优2号”培育成功。经重庆和国家品种审定机构测试,该品种不但米质达到国家三级优质标准,而且比当时的助推品种增产6%以上。

至此,市农科院水稻研究团队终于破解了优化寡照区水稻质量的难题,实现了在重庆“劣质稻产区”产出优质稻的突破。

2018年,“神农优228”获得原农业部首届优质稻(籼稻)食味鉴评金奖,系全国10个获奖品种中仅有的两个杂交稻品种之一,一举让重庆产水稻跻身全国高端优质稻行列。

科技助力

推广优质水稻1.5亿亩

近三年来,市农科院水稻研究团队先后培育出15个优质水稻品种,比全国同期培育品种的平均优质率高30%,实现了重庆优质稻整体由三级向二级稳步推进,以及一级优质稻品种“零的突破”。

其中,针对丘陵山区水稻生产机械化最难的育秧和栽插环节,李贤勇带领团队发掘出耐低氧发芽和生长的优异资源,培育出适合淹水直播的绿色高效优质品种“神9优28”。这个品种推广后,有望结束传统种稻的辛劳模式,且每亩还可节约成本350元以上。

市农科院水稻研究团队还积极投身脱贫攻坚与乡村振兴,先后在我市彭水县、酉阳县、贵州省金沙县等重点贫困区县开展优质稻产业化扶贫开发。

“我们从品种选择、病虫害防治、田间管理等各个环节进行全程指导,帮助当地水稻每亩综合增收1000元以上。”李贤勇介绍。

李贤勇自豪地说,近20年来,市农科院水稻研究团队已在重庆及兄弟省市推广他们研发的优质水稻1.5亿亩,增加产值150亿元。

