

华农罗锡文院士团队三度斩获国家科学技术奖

将农业机械现代化图景描绘成真

7月8日,国家科学技术奖励大会、两院院士大会、中国科协第十一次全国代表大会在北京人民大会堂隆重举行。2025年度国家科学技术奖评选结果揭晓。中国工程院院士、华南农业大学(以下简称“华农”)教授罗锡文作为第一完成人的项目“水稻生产全程机械化智能化关键技术及装备”获得国家科技进步奖二等奖。该项目围绕水稻“耕、种、管、收、干”全程生产,突破了精准平整、精量播种、无人机精准作业、智能除草、低损收获和节能干燥等关键技术,创制了22种机械化智能化装备,已在我国主要稻区规模化应用,并推广至海外。成果为提升我国水稻生产机械化智能化水平、保障国家粮食安全提供了重要科技支撑。

智慧农机三次获得国家科学技术奖

这是罗锡文带领团队凭借智慧农机研发获得的第三个国家科学技术奖。

第一次,凭借“水稻精量穴直播技术与机具”成果,团队获得2017年度国家技术发明奖二等奖。这也是华农首次斩获国家技术发明奖项。项目发明了水稻“同步开沟起垄穴播”“同步开沟起垄施肥穴播”和“同步开沟起垄喷药/膜穴播”的三同步精量穴直播技术,创制了水稻精量播种机10余种机型,推广机器2000台套以上,在全国20多省份及东南亚国家推广应用。

第二次,凭借“基于北斗的农业机械自动导航作业关键技术及应用”成果,团队获得2020年度国家科技进步奖二等奖。项目突破了导航定位、路径跟踪等10项关键技术,满足了旱地或水田耕整、种植、植保和收获等

环节精准作业需要,打破了国外技术垄断,保障了我国农机导航装备的自主安全可控,在新疆等十省区应用。

这一次,凭借“水稻生产全程机械化智能化关键技术及装备”成果,团队摘得2025年度国家科技进步奖二等奖,进一步提升我国水稻生产机械化智能化水平。

针对水稻全程生产中存在部分机械化短板和整体智能化水平不高等问题,项目以“补短板、提智能”为目标,系统开展水稻“耕、种、管、收、干”全程关键技术攻关。在耕种环节,创新水田激光、北斗精准平整和平盘、穴盘气吸式精量对穴育秧播种技术,补齐了耕种环节的机械化短板;在田间管理环节,突破农用无人机精准施药、变量施肥及杂草智能辨识和机械除草技术,提高了田间管理环节的智能化水平;在收获与干燥环节,创新倒伏水稻割台调控、潮湿水稻变

直径脱粒、自适应清选、低碾压再生稻收获和无热惯性干燥技术,减少了收获损失和降低了干燥能耗。团队在广州创建了全球首个水稻无人化智慧农场,实现水稻“耕、种、管、收”全过程无人化。不止于水稻,项目技术还应用于棉花、小麦、玉米等作物生产。

这也是校际合作、校企合作的硕果。项目由华农、江苏大学、深圳市大疆创新科技有限公司、江苏沃得农业机械股份有限公司和上海联适导航技术股份有限公司联合完成,共创制22种适应不同稻区需求的机械化智能化装备,已在我国主要稻区规模化应用,并推广至泰国、越南等国家,取得显著效益。

作物精准作业的智能农机研发这条路,罗锡文带领团队已经走了23年。距离他心中那个“耕牛退休、铁牛下田、农民进城、专家种田”的农业现代化图景,也越来越近。



无人驾驶水稻收获机和运粮车

构建全链条重大成果精准培育体系

院士领衔,科研领跑,育才领先。在科技攻关的同时,团队坚守立德树人初心,培养了一批农业工程创新人才。以项目团队为核心的华农农业工程教师团队,2022年入选第二批全国高校黄大年式教师团队,主持获得国家级教育教学成果奖二等奖、国家优秀教材奖二等奖等多个奖项。团队负责的“农业机械学”等课程,常常把学生带到试验田,边操作边讲解。“要下到田里去试去做,要让农民看得懂、学得会、用得顺”是罗锡文常和学生说的话。

近年来,华农紧密围绕“双一流”建设目标,深化改革、攻坚克难

难,持续推进有组织科研。通过建立奖励储备库、设立培育专项、实施“一成果一策”全流程辅导与质量管控,形成了“储备、布局、培育、辅导、管控”的工作模式,构建全链条重大成果精准培育体系,全力冲击高级别科技奖励。

2021年以来,学校主持获国家科技进步奖3项、教育部一等奖4项、广东省科学技术奖一等奖13项,获奖成果覆盖农业工程、兽医学、生物育种、食品安全、林业工程等特色优势领域。这些荣誉不仅是对科研人员多年攻关的肯定,也标志着学校在服务国家粮食安全、乡村振兴和农业农村现代化方面迈上了新台阶。

本报记者 刘肖勇

通讯员 费思迎

图片:华南农业大学

华南理工大学团队荣获国家自然科学奖

开辟不依赖生物标志物的靶向药物递送新路径

日前,2025年度国家科学技术奖评选结果揭晓。华南理工大学生物医学科学与工程学院王均教授团队完成的“肿瘤微环境响应高分子设计及药物递送基础研究”荣获2025年度国家自然科学奖二等奖。这也是华南理工大学广州国际校区学院获得的首个国家科学技术奖。



王均教授(中)团队在实验室

当前,恶性肿瘤已成为威胁人类健康的重大公共卫生挑战。靶向药物开发和靶向递送长期面临一个困境:高度依赖肿瘤生物标志物的识别与应用。王均指出,这一模式存在两大痛点:一是生物标志物在不同个

体、不同肿瘤类型中表达水平差异巨大,导致很多靶向药物只对部分患者有效,缺乏普适性;二是现有生物标志物种类有限,部分患者无药可用。同时,药物经静脉注射后全部分布于体内,真正到达肿瘤部位的效率低下,极

大限制了治疗效果。需要开发不依赖生物标志物、具有更广泛适用性的肿瘤靶向递送体系。

王均团队的获奖成果,正是对这一挑战的有力回应。他们独辟蹊径,将目光投向了一个经典的肿瘤代谢特征——Warburg效应。肿瘤为维持快速增长,会通过有氧糖酵解产生大量乳酸,使其组织微环境呈现弱酸性(pH值6.7至7.0),而正常组织pH值稳定在7.4左右。这一微妙的酸度差异,广泛存在于各类实体瘤,却因缺乏能精确响应的化学工具,长期未能被有效用于治疗。

“我们团队在20年前就注意到了这一生物学现象,但找到在如此微弱酸性条件下就能发生特定反应的化学结构不是一件容易的事情。”王均回忆,团队在经历了近两年的停滞与大量尝试后,终于取得重要突破,发现了2,3-二甲基取代马来酰胺可在肿瘤弱酸性条件下发生快速断键反应,并将其命名为“TACMA化学”。这一化学工具的诞生,相当于找到了一把打开肿瘤微环境“锁”的“钥匙”,为高分子药

物递送载体设计提供了新范式。基于TACMA化学设计的载体,能在血液循环中保持稳定,一旦抵达肿瘤组织,便立刻被弱酸性环境“唤醒”,特异性地提高药物富集、细胞摄取的效率,像一名训练有素的“特工”,精准高效地完成药物递送任务。

项目中另一个重要发现是开发出了一类pH值超敏“溶瘤”高分子。这类材料的精妙之处在于,它能像二极管晶体一样,实现杀伤活性“开”与“关”的快速切换:在正常组织保持“关闭”的无毒状态;一旦接触肿瘤弱酸环境则瞬间“开启”,选择性杀伤肿瘤细胞。据悉,这类材料自身就具有选择性杀伤肿瘤的功能,而不需要额外的药物。这实现了一种不需要药物的肿瘤靶向治疗新范式。

该成果的原创性和前瞻性,获得了国际学术界的广泛认可。相关论文已被国内外研究人员引用超5000次,并得到众多顶尖科学家的高度评价。药物递送领域先驱、美国三院院士Robert Langer教授评价其为“一个巨大的进步,具有巨大潜力

提高疗效”;欧洲科学院院士Mauro Ferrari教授称其为“高度创新的方法,是考虑药物递送障碍的完美设计范例”;中国科学院院士谭蔚泓也指出,该策略“巧妙地克服了对生物标志物的依赖”。

目前,TACMA化学工具已展现出广阔的应用前景,在化学、材料学、药学等多领域开花,被用于递送载体构建、小分子前药合成等多个方向。王均团队正基于此大力推动生物大分子药物的转化研究。在国际上,包括药物递送领域奠基人之一、日本著名科学家Kazunori Kataoka教授在内的团队,也已将其应用于细胞因子的肿瘤靶向激活研究,以克服全身性毒副作用。

近年来,华南理工大学始终坚持“四个面向”,加强有组织科研,聚焦重大基础前沿和关键核心技术攻关,持续产出具有影响力的科技创新成果。王均团队的这次获奖,正是华南理工大学自觉担当高水平科技自立自强时代重任的生动缩影。

文字:周帅 通讯员 华轩

图片:华南理工大学