

斩获多项国家科学技术奖 广东高校科研攻坚中的探索与创新

2025年度国家科学技术奖评选结果日前揭晓,华南理工大学作为第一完成单位,获国家科学技术奖1项。华南农业大学此次共有3项成果获奖,其中2个主持项目获国家科技进步奖二等奖,1个主要参与完成项目获国家科技进步奖一等奖,获奖总数位居全国农业高校第二。

亮眼成绩的背后,科研团队经历了哪些挑战,又有哪些坚守、探索与创新?近日,华工、华农两所高校获奖项目团队接受新快报记者采访,分享科研攻坚历程。

■采写:新快报记者 王娟 徐绍娜 廖纾悦
通讯员 华轩 费思迎
■图片:受访者供图



■王均教授(中)团队在实验室。

●获奖项目 / 肿瘤微环境响应高分子设计及药物递送基础研究

开辟肿瘤靶向药物递送新体系

由华南理工大学作为第一完成单位的成果“肿瘤微环境响应高分子设计及药物递送基础研究”,斩获2025年度国家自然科学奖二等奖。这是华工广州国际校区学院获得的首个国家科学技术奖。

据介绍,现有肿瘤靶向治疗范式,不管是靶向药物还是靶向递送,都依赖生物标志物的表达。华工生物医学科学与工程学院王均教授团队从肿瘤组织代谢特征和功能高分子设计入手,首创不依赖生物标志物的肿瘤弱酸性pH催化的TACMA化学(2,3-二甲基取代马来酰胺断键反应),提出了肿瘤弱酸性微环境激活的生物医用高分子设计新范式,构建了基于TACMA化学的高分子递送载体。项目成果为肿瘤靶向治疗提供了新策略。

王均教授告诉记者:“团队在20年前就注意到了这一生物学发现,也产生了将其利用起来作为肿瘤靶向药物递送基础的想法。”但找到对这么微弱酸性具有高响应能力的化学结构,谈何容易。

多年来,团队尝试大量化学结构,科研进展还一度陷入停滞,最终发现2,3-二取代的马来酰胺可以在肿瘤弱酸性条件下发生快速断键反应,称之为TACMA化学。基于TACMA的高分子载体设计可以在肿瘤组织特异性实现各类性能变化,提高药物在肿瘤的靶向富集,增加肿瘤细胞对药物的摄取,实现肿瘤靶向药物递送,并克服药物体内递送的多重屏障,提高肿瘤治疗效果。

项目中另一个重要发现,是开发了pH超敏激活的“溶瘤”高分子。这类高分子材料只杀伤肿瘤细胞,而对正常组织没有伤害。

目前,该成果已被国内外数百个实验室的研究证实、借鉴和发展,有力推动了小分子和生物大分子药物的转化研究。据王均透露,团队本身也正在基于该成果,大力推进生物大分子药物的开发和转化研究。

●获奖项目 / 水稻生产全程机械化智能化关键技术及装备

华南农业大学作为第一完成单位的“水稻生产全程机械化智能化关键技术及装备”项目,此次获国家科技进步奖二等奖。项目围绕水稻生产过程,创制了22种机械化智能化装备,实现“耕、种、管、收”全过程无人化,进一步提升我国水稻生产机械化智能化水平,并推广至海外。

这是罗锡文院士带领团队获得的第三个国家科学技术奖。他在采访中提到,项目共有三个主要创新点: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;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识别和机械除草技术,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。此外,团队在广州创建了全球首个水稻无人化智慧农场。

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。他

推动水稻种植迈入“无人化”

表示,在三次获奖过程中自己深深体会到,科研必须结合国家、产业和行业的需求发展,同时要加强实践,“不断将研究成果在实践中进行考验、检验,让农民来评价和提出意见。我们的研究只有真正解决产业、行业和农民的需求,才能有市场,才是真正取得成果。”

团队负责的农业机械学等课程,常常是直接带学生到试验田,边操作边讲解。罗锡文常和学生说,“要下到田里去试去做,要让农民看得懂、学得会、用得顺。”

●获奖项目 / 禽流感疫苗创制与源头防控关键技术及应用

仲恺农业工程学院校长、华南农业大学兽医学院教授廖明作为第一完成人,与团队共同完成的项目“禽流感疫苗创制与源头防控关键技术及应用”获得国家科技进步奖二等奖。这是华南农业大学重大动物疫病防控团队第三次获得国家科技进步奖。

据廖明介绍,历经24年攻关,针对国际公认的禽流感疫情复杂多变、难以实现源头防控的国际重大难题,本次获奖项目取得了一系列创新成果:包括创建了覆盖全国主产区的禽流感监测体

系,发现了我国禽流感难以实现源头防控的三大症结及禽流感病毒传播变异等相关新机制,创制出我国首个禽流感疫苗、国际首个水禽专用H5亚型灭活疫苗,创建国际首个全禽源禽流感病毒反向遗传疫苗研发平台,实现了全元素“中国造”重组禽流感病毒灭活疫苗“从0到1”的突破,率先建成国内首个家禽疫苗智能制造工厂等。项目疫苗在全国大规模应用,并出口至“一带一路”国家,为全球禽流感防控贡献了中国智慧。

“病毒会持续变异,我们不会因获

为全球禽流感防控贡献中国智慧

奖而止步,未来将继续正面禽流感病毒的挑战。”廖明透露,团队未来在维护公共卫生安全方面将陆续开展重点计划,包括加强监测体系建设,研发便携设备,借助生物信息学预测病毒变异趋势;深入研究家禽免疫机制,利用人工智能手段优化疫苗设计并扩大保护谱和延长保护期;研发新一代疫苗,摆脱活病毒依赖,降低生物安全风险;提升养殖场生物安全水平,最终实现“低免疫强度或不免疫也能控疫”,为拓展国际市场创造条件。

●获奖项目 / 华系种猪育种技术与核心种源创制及应用

由江西农业大学黄路生院士牵头,华农动物科学学院教授、温氏股份首席科学家吴珍芳作为第二完成人,华农动物科学学院研究员蔡更元作为第九完成人,共同参与完成的“华系种猪育种技术与核心种源创制及应用”项目获国家科技进步奖一等奖。

项目建成了世界上最大的猪种质资源库,创制了12项重大应用价值专利技术,全国产化创制了中芯一号家猪基因育种芯片,选育出华系种猪顶端核心群22个,主要性能全面超过国际引进品种在中国表现出的最好水平,标志着华系种猪彻底打破国外长期垄断格局,实现生猪核心种源高标准自主可控。“现在种猪已经不需要依赖进口了,我们的猪育种工作不比国外差。”采访中吴珍芳告诉新快报记者,我国生猪核心种源从80%的依赖进口到5%的资源性引进,奠定了国家肉食安全、居民“吃

肉自由”的基础。

成绩的背后,是整个项目团队20多年的心血。吴珍芳长期从事猪遗传育种科研与教学工作,派驻广东温氏食品集团,深耕校企合作工作近30年。在他看来,“企业有发展的需求,而大学的科研人员能够发挥才能并且提供技术支持,在企业科技创新中发挥了关键的主导作用,这种模式将高校知识势能转化为企业技术动能,实现可持续发展。”校企合作模式是我国科技创新的重要特色和模式,也是助力我国突破种业“卡

脖子”技术的关键路径。

“在品种培育这个事情上,需要做的工作尚未有止境。”吴珍芳称,品种改良需要适应百姓的需求和资源条件变化,我们科研团队的目标就是让大家的生活变得更加美好。



■水稻无人驾驶收获机和运粮车。