

科技视点

在植物免疫领域耕耘近30年,中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员周俭民

用专注回答科学问题

本报记者 赵永新

2023未来科学大奖的“生命科学奖”,授予中国科学院遗传与发育生物学研究所(以下简称中国科学院遗传发育所)研究员周俭民与他的合作者西湖大学教授柴继杰,奖励两位科学家在发现抗病小体并阐明其结构和在抗植物病虫害中的功能做出的开创性工作。这些重要科学突破被国际同行称为“植物抗病领域里程碑”,相应成果发表于2019年4月的《科学》杂志上。

从1994年专注植物抗病研究算起,周俭民已在这个领域默默耕耘了近30年。如今,他还在以同样的热情,向着科学的更深、更远处前行。

兴趣——

“科学研究是一个非常有趣的职业,你可以去追逐梦想、满足自己的好奇心”

从小生活在城市、跟植物打交道很少的周俭民,是如何与植物免疫研究结缘的?

“兴趣,或者说好奇心。”坐在办公室的靠背椅上,身穿深灰色短袖、脚蹬运动鞋的周俭民,向记者讲起自己的成长之路。

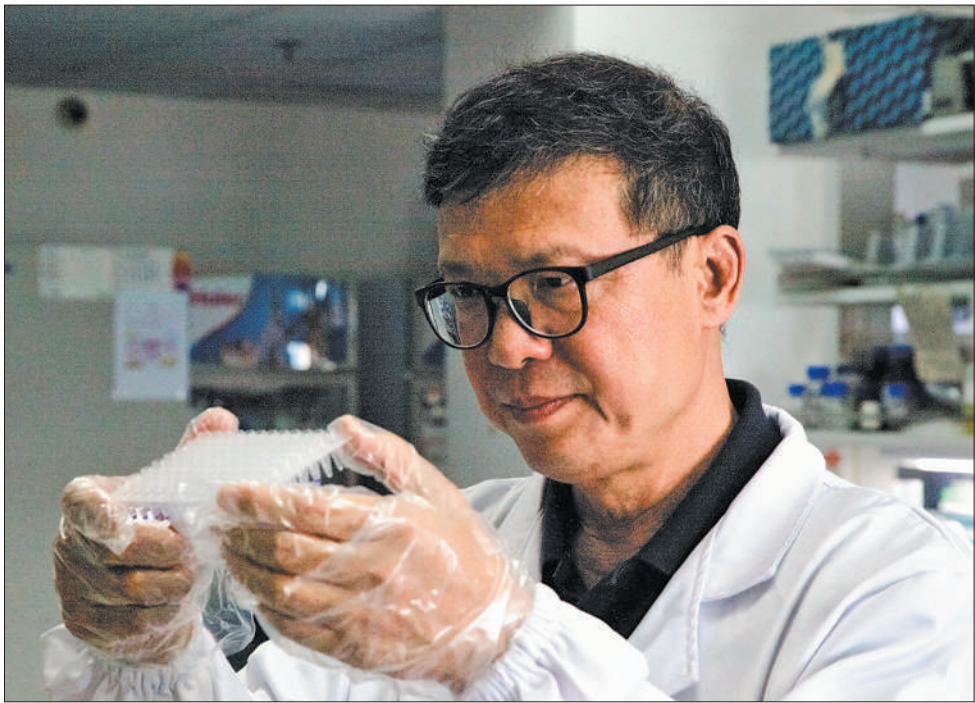
周俭民出生在四川省成都市,上高中时,生物课老师讲的遗传学把他吸引住了:“之前觉得生物就是动植物、花花草草,听老师讲遗传学就觉得生物挺有意思。后来考大学填志愿时,我就报了四川大学生物系。”

上大学时,周俭民一心扑在专业课学习上,成绩名列前茅。大学毕业后,他考入中国科学院遗传发育所攻读硕士研究生,导师是植物病理学家周嘉平先生。

读研期间,周俭民根据导师的建议,到北京农学院(现中国农业大学)旁听曾士迈先生讲授的《植物免疫》课程。当时,曾士迈先生讲到美国植物病理学家弗洛尔提出的“基因对基因”假说:植物存在一组抗病基因,可以识别病原微生物的致病基因,并与之精准匹配,从而引发植物的免疫反应。“我听了之后觉得太神奇了,后来就一直忘不掉。”周俭民说。

之后,周俭民赴美国留学、工作。2004年回国后,加入刚成立的被称为“科技体制改革试验田”的北京生命科学研究所。2012年他来到中国科学院遗传发育所,一直从事植物抗病研究。

“植物免疫领域最吸引我的,是植物与



周俭民在实验室观察实验样品。

赵永新摄

病原微生物之间奇妙的相互作用和令人叹为观止的生存策略,里面蕴含着无穷的生物学问题,令人流连忘返。”周俭民说,“科学研究是一个非常有趣的职业,你可以去追逐梦想、满足自己的好奇心,加班加点也不觉得特别累。”

合作——

“把科学问题回答好是最重要的,至于谁的名字放在哪里不需要计较”

和周俭民同期加入北京生命科学研究所的,还有柴继杰。回国前,柴继杰在美国普林斯顿大学师从施一公,研究动物细胞凋亡关键蛋白的结构。在北京生命科学研究所,两人的实验室刚好门对门,经常一起聊天。

尽管上世纪90年代科学家就克隆出了第一批植物抗病基因,但植物抗病的一些关键问题始终没有解决,最为突出的就是弗洛尔抗病基因所编码的蛋白的结构及其抗病机制问题:抗病蛋白长什么样子?它怎么发出指令调动千军万马去抵御病原微生物?

当时,专注于植物抗病蛋白结构的科学家少之又少。听周俭民讲了这些情况,柴继杰立即产生了浓厚兴趣,两人从此开始了长达19年的合作研究。周俭民主要研究植物抗病蛋白的生化机制,柴继杰主要解析抗病蛋白的三维结构,两人优势互补、各展所长,推动了植物免疫的研究进展。

2007年,两人合作解析出第一个弗洛尔抗病基因的复合物结构,并提出了抗病蛋白识别病原的新模型——“诱饵模型”。此后,他们又解析出多个抗病蛋白的三维结构及其生化机制。从2015年开始,两人开始聚焦经典的弗洛尔抗病蛋白ZAR1。两个实验室团队几乎每个月都要一起开会讨论,寻找突破方向。2019年,他们分别从植物细胞和体外重组蛋白实验获得了ZAR1蛋白寡聚的证据,柴继杰实验室在体外重组了ZAR1寡聚体,并解析了其清晰的三维结构。

他们把这个结构很像五瓣小花的抗病蛋白称为“抗病小体”。这是国际上第一次发现抗病小体,破解了困扰植物免疫领域20多年悬而未决的难题——植物抗病蛋白是如何控制细胞死亡和免疫的,为国内外同行设计广谱、长效的新型抗病蛋白奠定了理论基础。

两人长达近20年的合作高效、默契,被同行誉为合作研究的“黄金搭档”。“我们之所以

合作得这么好,除了专业互补、兴趣相投,最重要的是相互信任。”周俭民说,“把科学问题回答好是最重要的,至于谁的名字放在哪里不需要计较。”

坚持——

“科学研究没有捷径,只能不断地寻找新的证据,用事实说话”

从事前沿领域的科学研究,失败和挑战是家常便饭。遇到障碍、做不下去的时候怎么办?

“我觉得真正难的地方,并不是技术问题,而是当你的工作完成之后,取得的新的研究成果没有马上被同行认可。”周俭民说。

周俭民坦言:“遇到技术难题,可以通过努力学习最新先进技术、跟同行合作来逐步解决。但当你的发现与现有学术观点有冲突,导致文章投出去之后杂志不接受,或者发表后不被许多同行认可,这对一名科研人员特别是‘新手’来说,会带来一些挫败感。”

“遇到这种情况时,怎么继续往下走?”

“要勇敢面对。”周俭民的回答是,“你只要做创新的东西,永远会存在这个问题。科学研究没有捷径,只能不断地寻找新的证据,用事实说话。”

他举了一个例子:2007年和柴继杰合作提出“诱饵模型”后,由于与当时的主流研究观点有冲突,文章发表后颇受质疑。

周俭民说,“这让我意识到,做科研不光要说服自己,还要学会说服同行。单靠一篇文章可能无济于事,要靠一系列的工作。”

后来,周俭民在其它几篇论文中印证了“诱饵模型”的正确性,几个国外实验室也得出了同样的结论,“诱饵模型”逐渐被大家认可。

“我们现在的研究重点有两个。”周俭民告诉记者,一个是顺着抗病小体开辟的方向继续往下挖,寻找一些重要的抗病机制;一个是关注农业生产上的重要问题,利用已有的研究成果设计出更有效的抗病基因,解决猕猴桃、水稻、油菜等重要作物的病虫害问题。

“历史上,多次暴发的植物病虫害对人类文明产生了重大影响,即便现在,全球因病虫害造成的农作物减产高达40%。”周俭民表示,“力争在几年内做出对农业生产有帮助的研究成果。”



魏东升摄

玩转智能机器人

江西省瑞昌市实验小学开设人工智能课程,培养和锻炼学生的创新思维与实践能。图为两名学生在学习智能机器人组装、操控等知识。

创新谈

要继续为科研人员“减负赋能”,让广大科研人才的创新活力竞相迸发、聪明才智充分涌流,创造出更多新知识、新技术、新发明

最近,不少地方相继推出减轻科研人员负担的政策举措。例如,江苏省制定《减轻科研人员负担重点事项清单》,从精简优化科研业务管理、改革科研经费和财务管理等六方面为科研人员“减负”;广东省印发《省级财政科研项目资金管理监督办法(2023年修订)》,落实科研经费“放管服”改革举措,为科研人员“赋能”;河南省郑州市发布了《关于改革完善市级财政科研经费使用管理的实施意见》,进一步优化市级科研经费管理。

这些改革举措指向明确,在落实中央政策的过程中,积极探索创新科技管理、评价、激励等,为科研人员营造良好的创新环境,切实保障科研人员将时间和精力主要用于科研工作,进一步激发创新创业创造活力。

近年来,我国持续推动科技领域的“放管服”改革,开展多轮减轻科研人员负担行动,产生了积极效果。科研项目和经费管理不断优化,取得显著成效;人才评价“唯论文”等现象得到进一步纠偏,逐步建立起以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系。同时也要看到,科研项目申报材料多、评价考核频繁、事务性负担重等问题还没有得到根本解决,离广大科研人员的减负赋能预期还有一定差距,改革仍有很大空间。

科技兴则民族兴,科技强则国家强。科技始终是一个国家、一个民族走向繁荣的重要动力和引擎。中国式现代化关键在科技现代化,创新驱动实质上是人才驱动。我们要继续深化科技体制改革,充分激发科研人员的创新活力。

最大限度激发科研人员创新活力,要真正让政策、制度、经费等围绕人的创造性活动服务。近期出台的一些政策文件都强调了要保障科研人员的科研时间。把时间“还”给科研人员,需要主管部门、科研单位、高校等的政策、机制进行保障,在项目申报、科研评审流程、经费管理等方面继续精简优化。比如,探索更为宽松、灵活的科研经费使用管理方式,实行经费使用“负面清单”等,建立让科研人员把主要精力放在科研上的保障机制。

做“减法”的同时还要做“加法”赋能,赋予科研单位和科研人员更大技术路线决定权、经费支配权、资源调度权等。科技创新本质上是人的创造性活动,离不开科研人员的自由探索。要充分尊重科研规律,充分信任科研人员,在人才财物等方面给予他们更多的自主权、更大的自由度。近年来,我国试点推行科研经费“包干制”,实施“揭榜挂帅”“赛马制”等以结果为导向的项目组织方式,效果明显。可进一步总结经验、扩大试点,建立完善自由探索型和任务导向型科技项目分类评价制度,释放更多创新活力。

当前,我们比过去任何时候都更需要科学技术解决方案、增强创新这个第一动力,要继续为科研人员“减负赋能”,让广大科研人才的创新活力竞相迸发、聪明才智充分涌流,创造出更多新知识、新技术、新发明。

新闻速递

科尔沁沙地全域治理战略研究项目通过验收

本报电 前不久,由中国工程院联合中国林科院组织专家对院士咨询项目“科尔沁沙地全域治理战略研究”进行结题验收,项目顺利通过考核。该项目进行了科尔沁沙地全域水、土、气、植被、地貌等基础生态本底调查,建立了全域生态本底数据集,研究成果有力支撑“三北”等国家重大生态工程谋划和实施,形成了一系列咨询建议、提案,为打赢科尔沁、浑善达克两大沙地歼灭战打下了坚实基础。

(蒋建科)

“智联百校”搭建校企合作平台

本报电 近年来,山东省昌邑市实施“智联百校 赋能发展”计划,以校企合作平台助力地方科技创新。该市组织100个部门单位联系对接国内100余所高校院所,搭建起校企技术供需桥梁和人才对接纽带。目前,已在北京、上海、西安、深圳、武汉等15个城市建立人才工作站,开展校地交流活动120余场次,促成校企合作项目56个,转化科技成果40多项,帮助企业解决超纤汽车革生产技术升级、渔业绿色发展等技术难题近100个。

(赵永新)

数字化技术助力能源高效管理

本报电 日前,国家电力投资集团公司发布“天枢一号”首批系列产品。作为综合智慧能源数字化平台,“天枢一号”融合云计算、大数据、人工智能等技术,拥有智能算法,全面覆盖“源、网、荷、储”等场景,实现对数十种不同能源的综合管控。目前,“天枢一号”已在30个省份部署光伏场站24010座、设备物联测点1.7亿个,总装机容量近27000兆瓦。

(谷业凯)

本版责编:刘诗瑶

提升企业专利运营能力

本报记者 谷业凯

专利是衡量企业创新能力的重要指标,也是企业重要的无形资产。开展专利运营,既能有效发挥专利价值,也能提高产业整体创新能力。近日,中国专利保护协会举行成果发布会,业内专家围绕提升企业专利运营能力展开研讨。

专利运营涵盖专利转让、许可、质押等多种形式。近年来,我国专利运营工作质量效益大幅提升,企业专利转化运用主体地位持续巩固。今年上半年,我国专利、商标质押融资金额达2676.6亿元,同比增长64.6%。1至5月,我国知识产权使用费进出口总额1577.8亿元,同比增长5.8%。

中国专利保护协会会长吕庭彦认为,专业化的专利运营有助于推动高价值专利在产业层面广泛运用,促进企业聚焦高价值专利技术开发研发。在北京市知识产权局副局长秦元明看来,持续推进专利运营工作,能够进一步发挥专利的作用,帮助企业打造价值创造新平台,探索发展新模式。

“截至2022年底,华为在全球拥有有效授权专利超过12万件,我们积极与全球主要厂商达成许可,通过主要专利包的合理收费反哺下一代技术的研究与开发。”华为公司首席法务官宋柳平介绍,专利的价值来源于广泛的产业应用,能够获得合理许可费,是专利作为创新成果具有商业价值的体现。成熟有效的专利运营,有助于促进产业聚焦高价值专利技术与研究,以及高价值专利包的

构建与运用。

“每一份专利授权证书都是国家对创新者的一份承诺。企业作为创新者,要通过主动开展专利运营去兑现这份承诺。”中国移动设计院副院长兼总工程师高鹏建议,要从尊重和保护知识产权、构建良好生态、强化专业服务等方面,推动5G产业专利运营。

有专家表示,当前国内知识产权市场化运营机制渐趋成熟,我国创新主体高价值专利运营进入了新的发展阶段。这将进一步提高中国专利在全球专利价值链上的占比,使创新主体获得资金持续创新,共同推动产业进步。

近年来,在国家知识产权局的大力支持下,中国专利保护协会发挥专业优势,专门设立专利运营部门,服务创新企业会员,推动高质量专利实现合理商业价值。

国家知识产权局知识产权运用促进司相关负责人表示,开展专利运营要注重质量导向,引导企业、高校、科研院所加强关键核心技术核心知识产权的创造和储备,形成更多高价值专利组合,打通知识产权创造、运用、保护、管理、服务全链条,充分发挥知识产权制度在国家创新体系中的重要作用。

专家观点