

几十年从事橡胶及热作遗传育种研究,海南大学教授郑学勤——

“要有一股子豁出去的精神”

本报记者 曹文轩

弘扬科学家精神

人物小传

郑学勤,1929年7月生,安徽歙县人,天然橡胶研究专家、热带作物科学家。主要从事天然橡胶等热带作物遗传育种和生物技术科教事业,曾获国家科技进步奖一、二等奖以及农业部科学技术进步奖、何梁何利基金科学与技术奖等荣誉,曾担任热带作物生物技术国家重点实验室主任。

阳光正好,一位头发花白稀疏的老者身着整洁的黑色西装,步履平缓地走进海南大学观澜湖校区的办公室。在他的案头,成摞的书籍与资料如同忠实的老友,日日相伴。

这位97岁的老先生,是中国热带农业科学院原副院长、原华南热带农业大学副校长、海南大学退休教授郑学勤。作为天然橡胶研究专家、热带作物科学家,郑学勤的人生已与橡胶和热带作物深深“胶着”在一起。

自1952年来到海南,郑学勤便扎根在这里,参与建设中国热带农业科学院与华南热带农业大学。从青丝到白发,他致力于橡胶与热带作物遗传育种的科研与教学工作,见证并参与了我国天然橡胶产业从无到有、从弱到强的发展历程。

搭茅屋、爬高树,在海南岛上“垦荒种地”

1948年,郑学勤考入北京大学植物学系。彼时,他将父亲所取的名字“学琴”改为“学勤”——“书山有路勤为径”,于他而言,这更是他恪守的人生信条。

大学四年,他几乎每晚抱着书本到宿舍走廊的值班室,借微弱的灯光苦读至深夜。天道酬勤,他门门功课优秀,最喜欢的植物分类学更是取得96分的高分。回忆青春岁月,令他印象深刻的是毕业前夕,他和同学们沿铁轨徒步100多公里前往建设中的新中国第一座大型水库——官厅水库。走了3天,鞋底磨破,脚跟磨肿,歌声不息。“学校就是为了磨炼我们的意志。”郑学勤说,“当时我们唱着‘到祖国最需要的地方去’,满腔热血!”

到祖国最需要的地方去,成为他一生的科研追求。

1952年,年仅23岁的郑学勤和一批科研人员、大学生以及几十万工人来到当时的海南行政公署儋县(今海南省儋州市),参与海南岛的橡胶事业建设。

踏上儋县的土地,郑学勤第一次真正体会到“垦荒种地”的分量;当时,当地零星种植的橡胶实生树年平均亩产干胶只有25公



▲郑学勤近照。陆禹衡摄
▼郑学勤在进行田间管理。(资料照片)海南大学供图



斤,产胶水平极低。“我们没有专门学过橡胶树的知识,首要任务是调查研究,就是豁出去干!”郑学勤说。

橡胶树多生长在丘陵山区,为了做好调研,他和队员挑着行李担子到处奔波。没有住地,就砍木为架、刈茅为顶,搭起茅草屋,夜晚时分,臭虫“排着队”咬人;没有实验室,就在胶林中支起铁锅煮沸清水,给试管消毒;没有升降梯,就徒手爬树,完成一次次授粉……

郑学勤一次次深入胶林,从实生树中寻找单株产量高、具有遗传性的母树。但是,由于橡胶产业所需要的产品是橡胶树次生代谢产物的胶乳,而不是生殖系统的花、果、种子,其高产性状往往不遗传。在当地联昌农场,他们曾找到一株1907年由华侨引种种植的橡胶母树,经过多年的再采种繁殖,并没有长成原来所期待的高产树。

“我从来不怕失败,大不了推倒重来!相信自己一定能干成事业!”郑学勤回忆,至此,他和团队转向大规模杂交育种的艰难道路。

追台风、进雨林,调研橡胶树种质资源

在第二阶段的遗传改良研究任务中,郑学勤和团队成员采用以优良橡胶无性系为亲本,进行大规模杂交育种的策略,测定无性系亲本的特殊配合率,将优选出的特优良无性系亲本种质和引进的种质带到全国20个试验点种植,进一步鉴定它们的产胶、抗风和抗寒能力。

为了培育适合海南种植的抗风品种,只要一收到台风天气的预报,郑学勤和队友们

便成为“追风者”。狂风暴雨中,他们穿戴好雨衣雨靴,搬来小板凳,钻进密密麻麻的橡胶林试验种植基地,观察橡胶树抗风表现。看着一棵棵橡胶树有的被拦腰折断,有的整树倒塌,但PR107品种屹立不倒,这让郑学勤看到了黑暗中的一丝光亮。

随后,PR107品种经过在全国多个试点测试,不仅成为当时推广规模最大的优良品种,更作为重要的抗风亲本,为海南橡胶产业留下宝贵种质资源。如今,海南橡胶园里的许多“主力军”都携带PR107品种的“优良基因”,比如热研7—33—97,比传统品种产量提高至少30%,推广面积已超330万亩。

为了补充新的遗传基因,创造更高产和更抗病的新品种,1981年,郑学勤参加了国际橡胶研究与发展委员会组织的国际野生橡胶探险队,深入亚马孙热带雨林。两个月期间,探险队每人每天背负20公斤行李前行。

“虽然艰苦、危险,但收获不小。”郑学勤说。这次调研摸清了野生橡胶树种质资源情况,最终带回6000多个野生橡胶种质资

记者手记

直面看似不可能的挑战

采访郑学勤,他说得最多的词是“豁出去”。

是拓荒者的“豁出去”,以土地为实验室,以双手为仪器,潜心为国家育苗;是坚守者的“豁出去”,甘坐几十年“冷板凳”,一次次“推倒重来”,筛选宝贵种质资源。郑学勤的故事告诉我们:科研突破往往源于这份“豁出去”的赤子之心——将个人志趣融入国家发展,以坚韧不拔的执着,直面看似不可能的挑战。

源,建立起中国最大的野生橡胶活体种质库。这批珍贵的种质资源,为橡胶育种及生物工程提供了新的基因资源,推动了橡胶产业增产增收。

找突破、带学生,做别人没做过的事

敢于做别人没做过的事情,一直是郑学勤的追求。

长期以来,郑学勤持续开展我国橡胶和其他热带作物的分子生物学和基因工程技术研究,促进了我国热带农业的整体遗传、细胞遗传与分子遗传学相互结合。他通过对香蕉、菠萝、无核荔枝等热带作物新品种、新技术的研究,取得一大批海南热带生物多样性多样性和特异性的成果。

“郑老师常常能前瞻性地看到农业突破方向,为我们后来者开了好头。”国家香蕉产业技术体系首席科学家张锡炎是郑学勤培养的第一名博士生,他说:“上世纪90年代,郑老师在儋州沙河水库旁种植了40亩成片的香蕉园,采用国外先进的‘索道采收和分级包装技术’,改变了国内传统的拖拉机采收模式,给了我很大的启发。我和团队把这套技术不断完善,并推广到全国各产区,取得了不错的效果。”

在郑学勤的启发下,张锡炎在香蕉抗病品种研发方面不断取得突破,如今,在柬埔寨种植示范园区,他和团队带去的香蕉种植新体系、新技术、新标准,助力当地香蕉产业发展。

“2003年,郑老师带领团队在西沙发现野生诺尼树,并成功引种和开发系列产品,填补了国内此类产品的市场空白,西沙诺尼果现在正走向更广阔的国际市场。”郑学勤的博士生、中国热带农业科学院热带生物技术研究所研究员王向社说,“郑老师能敏锐地察觉到潜力的科研方向,指导我开展诺尼抗寒品种的培育研究,并成功育成诺尼抗寒4号品种,为诺尼果在海南广泛种植提供了品种保障。”

在郑学勤看来,几十年来,除了研究成果,他的另一项“成绩”便是他的学生。“我经常鼓励正在科研道路上奋斗的年轻人,要有一股子豁出去的精神,艰苦奋斗、吃苦耐劳,一定会做出成果来!”郑学勤说。

(傅人意、张梦婷参与采访)

创新故事

内蒙古乌兰察布市卓资县,3套350兆瓦非补燃压缩空气储能机组正在建设。作为项目首席科学家,看到项目持续进展,我倍感振奋。这背后,是我们团队10余年围绕压缩空气储能技术开展的艰难攻关。

风有间歇,光有昼夜,储能系统是构建新型电力系统的关键支撑,就像给风电、光伏配备的巨型“充电宝”,可以将电能存储起来,在需要时稳定输出。我们团队主攻的压缩空气储能技术,如同“空气充电宝”:储能时,利用风电、光伏等驱动压缩机,将空气压缩到高压状态,存入储气装置;释能时,高压空气释放,驱动透平膨胀机做功,带动发电机输出稳定的电能。

我带领团队提出了非补燃技术路线,将空气压缩过程中产生的压缩热存储起来,在发电时利用,大幅提升效率,且全过程无燃烧、无排放。组建多学科团队、建成试验电站、完成技术路线的全流程验证,随后,我们遇到了难题:试验电站距离产业化发展仍有差距,如何建设一座真正的工业电站?为此,我带领团队四处寻找合作伙伴。

2017年起,我担任江苏金坛盐穴压缩空气储能项目首席科学家,全面负责电站的设计、研发、建设、调试和运维。虽做足了心理准备,但困难远超想象。关键核心设备的研发是一大难点——当时,很多企业压缩空气储能技术并不了解。我们与设备厂家、设计院和建设单位反复沟通,改进方案,创新工艺。以“高负荷工况高温离心压缩机”的研制为例,我们先后提出了100多个计算模型及实施方案,数十次赴厂家协调商讨,不断分析、优化、改进、再试验,最终攻克难题。

在参与单位的共同努力下,江苏金坛60兆瓦/300兆瓦时盐穴压缩空气储能电站于2022年5月正式投产运行。截至去年底,电站成功储释能运行1690次,总调峰电量达6.07亿千瓦时,电能转换效率62.38%,达到国际领先水平。

近年来,我们开始关注新的研究领域。我国东北地区风光资源丰富,但北方冬季严寒,对储能设备的稳定运行是个考验。如何在高寒地区规模化推广压缩空气储能?这成为我们的新课题。

2025年,在内蒙古化德县,我们建成高寒地区宽滑压60兆瓦/240兆瓦时人工硐室压缩空气储能电站,取得多项技术突破。这里冬季气温常低至零下25摄氏度以下,部分关键设备易冻损,我们就开发了专用装备等,适应极端环境运行需求。该项目的成功,将为高寒地区的规模化储能提供新方案。

回望来路,每一步跨越背后都是坚定的初心:产学研深度合作,将论文写在祖国大地上。展望未来,我们团队将继续深耕,不断推动技术创新,研制出更多、更大的“空气充电宝”,为保障国家能源安全、推动绿色低碳转型贡献智慧和力量。

(作者为清华大学电机系教授,本报记者吴月采访整理)

记者手记

敢把设想变实践

没有课的日子,梅生伟常往工程现场跑,提供技术支持保障。如今,他作为首席科学家,参与建成压缩空气储能电站9座、在建12座。

加强产学研深度融合,促进科技成果转化,是团队始终的坚持。从2011年提出技术路线起,梅生伟已和团队在非补燃压缩空气储能领域探索15年。成果不仅留在论文、书架,更写在祖国大地上。

选题从产业需求中来。梅生伟的科研选题常常瞄准国家需求、工程一线需求,致力于解决关键技术难题。例如,聚焦压缩空气储能技术,正是为了服务构建新型电力系统,支撑能源结构转型升级、助力实现“双碳”目标。选准问题,才能让科研创新成果与国家发展需要丝丝相扣。

将论文应用到工程实践中去。设备研发难、电站建设运维难……面对种种困难,梅生伟带领团队与企业协同创新,来自高校的科技创新成果更有生命力、在实践中发挥更大作用。

一流大学是基础研究的主力军和重大科技突破的策源地。要大力推动高校科技成果转移转化,让更多成果从书架走向货架、从实验室走向工程一线,从勇于创新的设想落地为敢为人先的实践。

延伸阅读

“空气充电宝”可以建在哪儿

清华大学新型电力系统运行与控制国家重点实验室研究员崔森介绍,储气系统是压缩空气储能系统的重要组成部分,储气方式包括盐穴储气、人工硐室储气等。

为什么盐穴可以成为“空气充电宝”的理想“储气仓”?崔森介绍,储存高压空气的关键是不漏水、不漏气,而盐穴恰好自带“自愈能力”:若岩壁出现细微裂缝,周围盐体遇水融化后会渗透至裂缝处,像水泥般凝固,牢牢锁住高压空气。盐穴压缩空气储能还具备低成本、高经济性等优势,多数盐穴由废弃盐矿改造而成,实现闲置资源再利用,降低前期建设成本。

人工硐室也是压缩空气储能“储气仓”的发展方向之一,具有适配性强等特点,可根据需要开挖不同体积的硐室,匹配适宜的储气空间,且检修便利。

抽水蓄能电站建设过程中形成的废弃支洞,亦可改造为气水共容仓,由此构建抽水蓄能耦合压缩空气储能的联合循环系统。此外,“空气充电宝”还可以建在水下,利用水下柔性储气囊存储高压空气。随着海洋工程和材料技术进步,其应用前景正受到越来越多关注。

(本报记者吴月整理)

给风电和光伏配上巨型「充电宝」

梅生伟

本报北京3月29日电(记者邱超奕)记者日前从中国航空发动机集团有限公司获悉:日前,由中国航空发动机研究所氢能航空动力团队自主研制的AEP100液氢燃料涡轮发动机完成了基于地面试验环境的点火与性能调试试验,试验期间发动机及液氢输送系统各项指标正常,在全状态下运行稳定,实现了国内首次兆瓦级液氢燃料航空发动机整机性能达标。

液氢以其极高的能量密度和零碳排放特性,被认为是实现航空业深度脱碳的理想路径。此次试验验证了液氢航空发动机的技术可行性,标志着我国攻克了液氢燃料航空涡轮动力关键技术,为液氢涡轮动力从试验阶段转向工程应用阶段奠定了坚实基础。

据介绍,液氢航空发动机技术有望在无人空中物流、支线航空等场景先期应用,后期逐步向干线航空延伸,激活从绿氢制备、氢气液化、低温储运到加注基础设施的万亿元级产业链,带动高端装备制造与新材料产业的协同创新,形成以先进航空技术突破引领战略性新兴产业发展的强劲态势。

我国攻克液氢燃料航空涡轮动力关键技术



苏州地铁开了新食堂

3月29日,江苏省苏州市地铁6号线拙政园苏博大食堂开业,这是继济南大食堂和南门大食堂后,苏州市的第三座“地铁大食堂”。拙政园苏博大食堂实现地铁、餐饮与园林旅游的无缝衔接,凭借亲民价格,吸引市民游客前来用餐。图为市民游客在拙政园苏博大食堂用餐。

王建康摄(影像中国)