潜心科研善为师

——记海南大学热带益生菌产业技术体系首席科学家张家超

本报记者 王 伟

左图 张家超就职的海南大学外景。（资料图片）

右图 张家超指导学生操作仪器。符莉晶摄（中经视觉）

“我们致力于研发更适合中国人肠胃的益生菌。”这是海南大学热带益生菌产业技术体系首席科学家张家超为之奋斗的目标。

走进张家超的办公室，书架上摆满了关于生物材料、益生菌研究等方面的专业书籍，一摞荣誉证书却被放在最不起眼的地方。在科学研究中，张家超戒骄戒躁，心无旁骛。“要专注于自己的专业领域做深做细，成为‘小领域的大专家’。”这是张家超常挂在嘴边的一句话。

多年来，张家超带领团队取得一项又一项科研成果。2022年，张家超申报的“益生菌与肠道菌群互作效应及机制”获得国家“优秀青年科学基金项目”。

厚积薄发

2015年，博士毕业的张家超入职海南大学食品科学与工程学院，开启热带益生菌的研究之路。

根据2001年世界卫生组织和联合国粮农组织的定义，益生菌是一类能够活着进入消化道的微生物，当摄入充足数量益生菌时会对宿主的健康有益。益生菌广泛应用于医疗健康、食品工业、动物健康养殖、农业种植等领域。

“因地理位置优势，海南的热带益生菌资源在全国是独一无二的。”张家超说，他正是看准了这一独特性，选择来海南做研究。

“待在实验室里搞不出成果。”张家超告诉记者，得知海南民族地区群众有常年制作发酵食品的习惯后，他便经常驱车深入偏远村庄收集鱼茶、肉茶等传统食物，从中分离出微生物资源，对其进行功能评价，以筛选出具有良好功效的益生菌。

一个背包、一本笔记本、一顶帽子……张家超每次下乡调研取样，都是早出晚归，哪里偏远去哪里。

“我们从海南本地制作的泡菜中提取泡菜汁，采用稀释涂布平板法挑选菌落，在液体培养基中进行扩增培养，筛选出符合条件的益生菌作为研究对象，再继续开展一系列实验。”张家超举例解释他们如何进行微生物采样。

在张家超的带领下，热带益生菌团队访遍海南各地，深入挖掘海南热带特色益生菌资源。经过一段时间取样调查，张家超和团队成员收集了3000多株热带益生乳酸菌菌种，但只成功筛选出2株有益菌株。

“前期取样研究过程中有一些失误，后期便只能不断总结修正，调整实验方向。”张家超说，研究益生菌，不能只靠热情和奉献，更重要的是要有科学的思维和正确的方法。

他一头扎进实验室，一个样本一个样本地看，一点一点地比较。失败，实践；再失败，再实践……经过持续研究，张家超和团队在关键技术攻关方面取得突破，终于探索出一条可行的菌株提取路径。

回想起研发过程，张家超说：“最艰难的时候，感觉几乎没什么希望了，但咬牙坚持下来后，觉得所有的辛苦付出都是值得的。”

在海南大学实验室内，学生们正将分离筛选出来的菌种逐一放进冻存管并贴上标签。“被分离提取出来的菌种，在经过一系列处理后，都会保存在零下80摄氏度的超低温冰箱内，在菌种资源库里保持‘休眠’。”张家超介绍。

经过不懈努力，张家超和团队已初步建成华南地区规模较大的热带益生菌种业资源库，并将筛选获得的热带益生菌应用于功能性食品的开发等。

薪火相传

张家超担任海南大学食品科学与工程学院执行院长、热带多糖资源利用教育部工程中心副主任、海南省食品营养与功能食品重点实验室副主任、中国食品科学技术学会益生菌分会理事等。在所有头衔中，张家超最钟爱的称呼是“老师”。他说：“我的责任是传授知识。”

作为研究生导师，张家超对学生的要求很严格：研究要面向社会需求，努力为社会服务；要严谨认真，确保每项实验都真实可信；学术研究成果要能够落地转化为实际的应用。

张家超每周都会与每位学生进行半个多小时交流，及时掌握他们的研究进展情况，并给予认真细致指导。他对学生们说得最多的就是“厚植”与“笃行”。“做学问，不要浮躁，基础研究很重要。厚植，把专业基础打好，就像建大楼打地基一样；笃行，就是要深入钻研某个课题，让研究本身具有更强的实用性。”

每到毕业季，为了修改各位学生提交的毕业论文，张家超常常从早忙到晚，第二天一大早就来到办公室工作。这种超乎常人的勤奋，张家超的体会是“累并快乐着”。“要热爱所做的事情、热爱自己的学生，这是做好研究、做好教师最基本的要求。”他说。

现在，张家超带领着一支40多人的研究团队，其中有5位教授、1位博士后、6位博士生、27位硕士生和若干名本科生。在研究过程中，张家超总是有意识地为学生们提供锻炼的机会，既给他们压担子，又为他们搭梯子。

“一步一个脚印，稳扎稳打推动热带益生菌研究走向深入，打造热带益生菌全产业链，通过科研反哺传统工业。”这是张家超的科研理念，也是目前团队着重努力的方向。“老师经常说，我们正身处科技创新最好的时代，要不忘初心，要真做科研、做真科研、做好科研。”博士生张增告诉记者。

求真、勤奋、责任，是张家超传递给学生们做好科研的精髓。在指导学生科研的过程中，他给予学生充分的自由，让学生在不断探索和试错中，逐步实现他们在科研方面的目标和理想。

惠及百姓

“就我而言，科研的初心就是要改进生产、改善生活、惠及百姓。”张家超告诉记者。

作为科技工作者，要想让自己的科研成果从“优秀作品”变成“优秀产品”，就要坚持问题导向和需求导向，充分了解产业现状及需求，并以此作为研究重点。“产业需求是科研不可或缺的驱动力，科学技术只有在产业化的实践应用中才会迭代进步。”张家超说。

相关数据显示，我国益生菌产品市场规模已达千亿元。虽然市场规模庞大，但益生菌产业链最核心的菌株资源仍严重依赖国外进口，原材料供应市场几乎被国外企业垄断。通过开展高价值菌种选育研究来解决这一问题，成为国内许多专家学者的共识。

近年来，随着公众健康意识的提升，具有调节肠道菌群等健康作用的益生菌受到消费者的高度关注。

面向市场需求和人们生活需要，张家超带领团队努力将实验室成果转化成产品。“微生物帮助人们保持健康。人体里的微生物主要寄居在肠道内，它们和免疫系统不断‘对话’，像双歧杆菌等益生菌可以产生短链脂肪酸等有益物质，不仅能降低炎症疾病发病率，还可以维持人体的健康平衡。而利用微生物及其代谢产物，可以生产具有多种健康功能的产品。”他说。

基于热带益生菌科研成果，张家超带领团队孵化出科技公司，并开发出即食型益生菌、益生菌固体饮料等特色功能性产品，满足人们日益增长的健康追求。

“科学研究不仅要仰望星空，更要脚踏实地。”张家超说，“我们将围绕热带益生菌资源的开发和利用，坚持基础研究与转化应用‘两条腿’走路，让更多自主研发的热带益生菌走进人们日常生活。”

搭建

蒋 波

人社部等9部门日前发布《加快数字人才培育支撑数字经济发展行动方案（2024—2026年）》，明确用3年左右时间，扎实开展数字人才育、引、留、用等专项行动，增加数字人才有效供给，形成数字人才集聚效应，以更好支撑数字经济高质量发展。

眼下，数字化技术越来越深地融入我们的生活，层出不穷的新技术、新模式、新业态背后，离不开人才支撑。比如，要让机器人“听得懂”“干得对”，离不开机器人工程技术人员；布局自动化生产线建设，主要靠智能制造工程技术人员……然而，我国数字人才不足、人才素质与产业相关岗位需求不匹配等问题依然突出。据测算，我国数字化人才缺口在2500万人至3000万人，而且还在不断扩大，特别是人工智能、智能制造、大数据等相关领域人才需求量激增。

数字人才是支撑数字经济发展的关键，直接决定着数字经济发展的速度和水平。如何加强数字人才队伍建设，全方位提升数字技能和素养？

让数字人才茁壮成长，需要为数字人才成长搭建阶梯。要顺应数字经济发展趋势，紧扣数字人才需求，提升高校或者社会机构的培养能力，大力增加数字人才供给。比如，鼓励支持高校在专业设置、师资培养、招生规模等方面向数字人才倾斜。同时，将行业发展的最新实践融入教学内容和实训项目，不断提高实践课程比重，推进教育模式、内容与市场需求全面对接等。

数字人才应该积极把握数字时代带来的新机遇。《数字中国发展报告（2023年）》显示，2023年我国数字经济保持稳健增长，数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%。数字经济快速发展，带来持续高涨的人才需求。数字人才要立足产业创新，不断提升能力水平。面对层出不穷的新理念、加速迭代的新技术，数字人才要积极探索开发利用数据要素，充分用好数字化工具和数字化平台，并广泛涉猎多学科、跨行业、宽领域的信息，培养交叉思维能力，构建多元知识体系，在数字中国建设中创造自己的精彩人生。

把根扎在施工现场

本报记者 周 琳

炎炎夏日，一位皮肤黝黑、头戴安全帽的中年人，动作敏捷地在天津市东丽区东六道站施工现场指挥调度，汗水几乎浸透了他的单衣。他是中铁建工集团第三公司天津轨道交通Z2线03标段项目负责人王庆涛。

今年43岁的王庆涛先后参建了天津站、滨海站等大型铁路站房，以及天津地铁2号线、5号线和轨道交通B1线、Z2线等多个站段区间工程，不断为建设“轨道上的京津冀”贡献自己的力量。

在王庆涛的带领下，天津轨道交通Z2线03标段项目部荣获2023年“天津市工人先锋号”、2024年天津市“五四红旗团支部”，王庆涛本人也荣获天津市2024年五一劳动奖章、中铁建工集团2023年“十大项目管理标兵”。

刚参加工作的王庆涛经常坚守在工程一线。他一边在现场摸爬滚打，一边钻研技术图纸，不断积累总结现场高发易发风险隐患的情况，了解各班组的施工特点和人员构成。在这样的历练中，王庆涛掌握了过硬的技术功底和沟通管理能力，为日后走上项目管理岗位打下了坚实的基础。

2021年10月，王庆涛接手负责天津轨道交通Z2线03标段项目。该项目线路长度达3.2公里，包含两站一区间工程，涉及106条地下管线切改，包含13项超危大工程，具有交通导改量大、施工工法多、施工难度大等特点。

任务重，困难多，怎么办？王庆涛经常带领技术团队挑灯夜战研究方案图纸。“那时候，我都不记得用掉了多少张草图，参加过多少次技术测试和工艺研究讨论会。我只记得在技术突破后，王庆涛常常是一边啃着馒头，一边笑呵呵地揉着他疲惫的眼睛。”天津轨道交通Z2线03标段项目总工程师李光伟说。

经过不懈努力，王庆涛团队陆续开发使用了短钢筋接长施工技术、工程桩钢筋笼对接采用双螺纹套筒工艺等技术，有效突破工程施工难题并提高生产效率。

王庆涛做事雷厉风行，对工程按时履约要求很高，要求现场部门“多想招、少诉苦”，练就了项目部全体职工“优质履约、期到必成”的工作作风。

在Z2线的经三路站建设期间，王庆涛带领Z2线03标段项目部接连克服极端天气、交通不便等不利因素，历时419天，于2023年5月20日顺利封顶，成为Z2线全线首个封顶的车站，取得“全线第一个标段内正线施工无断点”的成绩。

在Z2线东六道站面临深基坑复杂环境下施工困难时，王庆涛向公司协调争取多名技术骨干，同时自己也坚守在抢工现场，全面保障东六道站的施工进度，最终于2024年4月30日按时封顶，取得天津轨道交通Z2线建设的阶段性胜利。

在王庆涛看来，要干好工程就要做好管理，管理最重要的是把人心凝聚在一起，让职工有归属感、认同感、幸福感，才能凝聚起创业发展的力量。其中，做好青年群体的工作就是项目管理的“制胜法宝”。

在天津轨道交通Z2线03标段项目中，王庆涛积极推行“双导师带徒制”和“强基课堂”相结合的学习模式，组织青年职工利用业余时间开展学习，每月公布月度考核结果，营造了全项目部“比、学、赶、帮、超”的良好学习氛围。王庆涛共培养出一级建造师3名，向公司总部、其他项目部输送优秀专业技术人才16名。

项目工程部见习生丁公瑾说：“王庆涛是我的业务老师，他时刻关注青年职工的工作学习情况，一有空就敦促辅导学生们学习考证。来到工地的这一年多，我在生产、技术方面都得到了锻炼提升，他带领的新员工在公司各项考核中都名列前茅。”

“咱们年轻人既然选择了干工程，就一定得把根扎在现场，把心用在技术上”。王庆涛说。

王庆涛在向天津轨道交通Z2线03标段项目部工程技术部员工讲解设计图纸。秦彩宁摄（中经视觉）

本版编辑 王 琳 张苇杭 美 编 王子萱