

科技视点·跟随科研人员去治沙①

地处科尔沁沙地东南前哨,大青沟站涵盖了沙区几乎所有类型的生态系统

持续增绿 筑牢屏障

本报记者 谷业凯

时值盛夏,记者来到位于内蒙古自治区通辽市的中科院沈阳应用生态研究所(以下简称沈阳生态所)大青沟沙地生态实验站。说是“站”,这里却没什么像样的建筑,条件颇有些简陋。放眼望去,只看到两排平房,进出的路也只有一条小道。

从科研角度看,大青沟站却拥有不可多得的好条件——地处科尔沁沙地东南前哨,试验地跨越辽宁省和内蒙古自治区,涵盖了沙区几乎所有类型的生态系统。站内总面积400亩的疏林草地内,有天然珍稀阔叶林、乔木人工林、灌木林、草地、沙地、农田等。防护林生态系统类型又覆盖了防风固沙林、农田防护林、水土保持林、水源涵养林等。这里还搭建了樟子松防护林塔基日光诱导叶绿素荧光观测研究平台,拥有标准气象观测场等设施。

建站35年来,大青沟站成为沈阳生态所开展防护林学相关研究的主要依托平台之一。对于从这里走出去的一代代科研工作者来说,大青沟站也是他们投身林业科研、支撑防治沙学术生涯的重要一站。

“条件虽然艰苦,但对我们开展科学研究来说是个很理想的地方”

走进大青沟站,绿意中夹带几丝凉意。微风吹过,树木的枝叶沙沙作响,油松、樟子松、杨树、榆树满目苍翠。沿着站里食堂后面的林间小路走上一段,就来到了总面积1公顷的综合观测研究样地。

在这片综合观测研究样地里行走,要时刻小心不被脚下的绳带绊倒。“我们是2021年完成样地设计和建设的。样地被划分成100个10米乘10米的小样方,每个小样方内都定期采集植物、土壤等样品,开展水分、养分等基础测定分析,并按照标准整理和保存数据。”大青沟站站站长郝广友说。

按照沈阳生态所所长、防护林学首席科学家朱教君的规划,开展长期定位监测是大青沟站一项基础而重要的工作。

“考虑到水分是防风固沙林建设的决定性因素,我们在周边的人工林、科尔沁沙地残存天然林中重点开展了固沙造林树种和乡土树种的抗旱生理相关前沿基础研究。”郝广友告诉记者,除了长期定位监测,他们还在样地内开展了防风固沙树种的关键生理过程、生长动态、健康状况等监测和研究,并在离此不远的辽宁省彰武县章古台镇平行建设了樟子松密林综合观测研究样地。

综合观测研究样地主要的树种是沙地樟子松,这也是科尔沁沙地最早引种固沙造林的树种。

沙地樟子松的故乡在大兴安岭西麓的红花尔基镇。上世纪50年代,沈阳生态所的前身——中科院林业土壤研究所,联合辽宁省章古台固沙造林试验站先后将樟子松2年生幼苗“南移”8个纬度,引种到了章古台试验区,开创了樟子松固沙造林的先河。如今,挺拔的樟子松扎根于科尔沁沙地,枝繁叶茂,生生不息。

“樟子松下面还有一些灌木,像山杏、文冠果等,形成了一个类似于混交林的景观。”郝广友说,在科尔沁沙地,如果纯林营造得密度过大,就会造成水分的消耗,一旦超出水资源的承载力,树木会出现衰退、死亡等现象。

这也是郝广友近年来的主要研究方向之一。作为大青沟站的第七任站长,这位80

加强荒漠化综合治理,深入推进“三北”等重点生态工程建设,事关我国生态安全、事关强国建设、事关中华民族永续发展,是一项功在当代、利在千秋的崇高事业。习近平总书记在内蒙古自治区巴彦淖尔市考察并主持召开加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设座谈会时指出,要坚持科学治沙,全面提升荒漠生态系统质量和稳定性。

党中央高度重视荒漠化防治工作,把防治沙化作为荒漠化防治的主要任务。经过多年探索实践,广大科研人员在科学治沙方面取得了一系列重要研究成果,并总结了丰富的经验。科学治沙怎么治?科研人员如何倾力科学治沙?科技版即日起推出“跟随科研人员去治沙”系列报道,敬请关注。

——编者



中科院沈阳应用生态研究所防护林研究团队宋立宁研究员(左)和卢德亮博士(右)在科尔沁沙地农田防护林带利用大地阻抗仪测定地下水位。

后研究员在研究“水力失衡造成樟子松等防护林树种衰退的胁迫机制”等方面,取得了不少进展。脚下的这片土地,在他心里有着很重的分量。

防护林学是沈阳生态所的特色学科,大青沟站在这一领域也取得了不少重要成果。郝广友加入沈阳生态所,朱教君就鼓励他到大青沟站治沙一线去开展科学调查和研究。“我们实验站地处科尔沁沙地东南前哨,是北方防沙带典型的生态脆弱区,生态要素齐全。这一地区的防护林体系在区域农田防护、防风固沙、减缓沙尘暴等方面发挥着重要作用。条件虽然艰苦,但对我们开展科学研究来说是个很理想的地方。”郝广友说。

“我们做生态学研究,不能一叶障目,山水林田湖草沙是个整体,一定要坚持系统观念”

“这个就是典型的樟子松,它和油松长得差不多,都是两针一束,红松则是五针一束。现在经常用樟子松做砧木,上面再嫁接红松。”作为科尔沁—浑善达克防沙治沙的

专家组长,朱教君对大青沟站十分熟悉。1992年,朱教君就来到大青沟站,这里的不少草木,他都说得上来去龙去脉,一些防护林也由他亲手设计。

说起在大青沟站开展的防护林科研实践,朱教君还有一段为樟子松“正名”的故事。上世纪90年代,章古台地区的樟子松出现了叶枝变黄、生长势衰弱、病虫害等问题,继而发生了全株死亡且不能更新的大面积林木衰退现象。在情况最严重的1998年,“皆伐”成了这一治沙造林重要树种唯一的归宿。

科技工作者们尝试从多个方面分析沙地樟子松人工林衰退的原因,却莫衷一是。社会上甚至出现了“樟子松固沙林是‘抽水机’”的议论。

2002年,朱教君进行相关研究。他先跑了一趟樟子松的故乡大兴安岭,以天然林和疏林草地樟子松林为参考,逐项分析樟子松衰退的原因。最后,他把目光锁定在了樟子松的根系上:“在红花尔基,98%樟子松的根系都在40厘米以内;到了科尔沁,长得深一点,99%的根系也在1米以内。”

“我们做生态学研究,不能一叶障目,山水林田湖草沙是个整体,一定要坚持系统观念。”朱教君顺着樟子松的根系“摸”到了地下水问题。原来,樟子松引种造林之初,土壤水、地下水的深度均可满足沙地樟子松生长。随着樟子松人工林逐渐稳定成林,使农田开发成为可能。为了追求经济效益,当地

开始营造深根性、高耗水,仅7年就可速生成林的杨树防护林。伴随着杨树防护林建设,农田被大量开垦出来,又进一步加剧了地下水的消耗,当地地下水位曾以每年10厘米的速度下降。

朱教君说:“樟子松是浅根系树种,在一些极端干旱年份,它的根系根本‘吸’不上来水分,生长能力受到制约,再加上病虫害入侵等影响,引发了衰退。”

道理听上去简单,但是对科研来说,必须要有扎实的数据和分析支撑。朱教君调取了这片2.6万公顷的樟子松生长区域50年来的遥感影像资料,结合土地利用情况分析各生态系统耗水、工农业用水和生活用水等情况。他带领团队利用同位素分析的手段,来判断樟子松根系水分利用来源,创新性地把探地雷达用在了防风固沙林土壤含水量的测定上。团队还研究了林火、微生物和樟子松天然林生长之间的关系。一系列研究为“三北”沙区樟子松防护林经营提供了科学对策。随后,当地通过调整造林密度、按规划造林等方式,使得樟子松的枯死亡率大大降低。

“树木想要存活、生长乃至成林,水、温等气候条件必须适宜。我国95%以上的干旱、半干旱沙区分布在‘三北’地区,水资源极度缺乏,植树种草一定要‘以全量水定绿’,除了考虑林草生长本身消耗的水资源,还要综合考虑区域内的工农业用水和生活用水。”朱教君说。

“尊重自然、顺应自然,同时发挥人的主观能动性推动科技创新”

防沙治沙在沈阳生态所有着光荣的传统。该所主要奠基人之一刘慎谔就是一位治沙先驱。早在1953年,他就在章古台建立了治沙定位试验站,总结出一套草、灌、乔相结合的人工植被类型治沙措施。1956年,他又承担了包兰铁路通过腾格里沙漠沿线的治沙任务,带领科研队五骑骑着骆驼进入沙区,坐着羊皮筏渡过黄河,研究黄河南岸固定沙丘的植被演替,调查沙区植物的分布和生态习性,提出了草、灌结合加沙障的治沙方案,为包兰铁路按时通车作出了贡献。

几十年后,当朱教君承担国家“三北”防护林体系工程40年综合成效评估工作时,他带着团队进行了大规模野外调查,行进超7万公里,拿到了大量一手资料,确保了数据的综合性、代表性以及数据质量的可靠性。

在大青沟站,除了对各种先进的仪器设备、技术手段的介绍,记者听到最多的一个概念就是“近自然修复”。“这里的天然植被就是以榆树为主的疏林草场,学术上称为‘顶级群落’。”沈阳生态所研究员宋立宁介绍,在“三北”地区,水资源非常有限,如果按照高密度的纯林模式营造防护林的话,一来水不够用,二来也会导致一些病虫害,树木往往会出现衰退、死亡。“所以,把密度降下来,营造一个近似自然的混交林,系统就会更加稳定。”

“做生态学研究,建设防护林,都要尊重自然、顺应自然,同时发挥人的主观能动性推动科技创新。”朱教君笑着说,“所以当我们遇到不懂、不会的问题时,不妨去看看大自然是怎么做的,再来探索可行的办法。”

技有限公司负责人吴炳帅说。据介绍,奎文区组织相关部门在调研、掌握企业研发计划的基础上,帮助企业凝练科技项目,为企业申报项目提供全流程指导。2022年,奎文区全社会研发投入经费投入过亿元,较上年增长26%以上,增幅在全市位居前列。

创新驱动的实质是人才驱动。奎文区一直坚持“人才、项目、产业”一体化招引、推进。该区引进的中科院软件研究所研究员张珺珺博士,牵头创办了潍坊中科智视信息技术有限公司,成功研发了视频智能分析系统等多项产品,检索效率达到国内先进水平,已在相关领域获得应用。据统计,目前全区累计引进、拥有各类高层次人才400余人,近20人入选市级、省级各类人才工程。

创新故事

“政府的科技计划项目扶持,极大激发了企业的创新活力。”潍坊鼎意智造智能科

创新谈

构建一支高水平的基础研究人才队伍,迫需要我们研究基础研究人才成长规律,加强基础学科人才培养,推动基础研究人才培养“关口前移”,源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量

国家自然科学基金委员会日前宣布,今年将强化基础研究人才培养,前移资助关口,进一步加大对优秀博士生支持力度,试点科技革命和产业变革设立杰青基金延续资助项目,构建基础研究人才长期培养机制,强化科学基金的人才和团队培养功能。

作为我国自然科学基金资助的主渠道之一,国家自然科学基金委员会此项举措将发挥重要的导向作用,有助于培养高水平基础研究人才,进一步强化基础研究人才对科技创新的支撑和引领,推动基础研究高质量发展。

加强基础研究、实现高水平科技自立自强,归根到底要靠高水平人才。当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,国际科技竞争正在向基础前沿转移。构建一支高水平的基础研究人才队伍,迫需要我们研究基础研究人才成长规律,加强基础学科人才培养,推动基础研究人才培养“关口前移”,源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量。

近年来,我国深入实施“中学生英才计划”“强基计划”“基础学科拔尖学生培养计划”等,优化基础学科教育体系,发挥高校特别是“双一流”高校基础研究人才培养主力军作用,基础研究人才自主培养成果丰硕。但与教育强国、科技强国、人才强国建设的要求相比,基础研究后备人才培养无论在数量还是质量上,都还有一定差距,还需要进一步加大培养力度。

可着力构建基础学科拔尖创新人才的早期发现、精准选拔、贯通培养机制。青少年时期是发现兴趣、树立志向的关键阶段,选拔有学科特长、创新潜质的中学生作为创新后备人才培养,符合基础研究人才成长规律。前不久,教育部等部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,包括鼓励高校和科研院所主动对接中小学,引领科学教育发展,倡导联合共建创新实验室、科普站、人才培育班,探索大学、中学双导师制,进行因材施教等。将这些举措落实落地,有助于提升青少年群体的科学素养,探索从基础教育到高等教育的贯通式培养模式,搭建基础研究拔尖人才多元化培养平台。

推动基础研究人才培养,可重点建立基础研究人才全链条长周期培养机制。基础研究具有灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性等特点,很多重大科学发现需要较长时间积累才能取得突破。这决定了基础研究人才培养要符合科学规律,既要有“静待花开”的耐心与智慧,也要为人才成长成才营造良好环境。例如,高校在基础研究人才自主培养中,可发挥好主力军作用,多渠道、多阶段、多方式选拔有志于科学研究的优秀学子,积极构建基础学科本硕博一体化人才培养体系;同时针对基础研究人才成长的不同阶段及需求,提供长周期的培养与支持政策等。

创新之道,唯在得人。我国拥有世界上规模最大的高等教育体系,有各项事业发展的广阔舞台,完全能够源源不断培养造就大批优秀人才,完全能够培养出大师。在遵循基础研究人才成长规律的前提下,尽快构建和完善基础学科拔尖人才的发现、选拔和培养等机制,通过多阶段、多方式精准识别对基础学科有志趣、有潜质的“优秀苗子”,将有助于更多基础研究人才涌现,进一步夯实科技自立自强的根基。

新闻速递

科技特派团微视频征集活动启动

本报电 日前,2023年度“大美科技特派团”微视频征集活动在福建省龙岩市启动。活动由科技日报社主办,科技部等相关单位代表和17个省区市的科技特派团代表参加了启动仪式。2023年度“大美科技特派团”微视频征集活动以“巩固拓展脱贫攻坚成果,科技助力乡村全面振兴”为主题,将深入挖掘优秀科技特派团典型事迹,弘扬科技特派团扎根基层、默默奉献的精神,展示地方特色产业成果和优秀帮扶模式。(谷业凯)

国产抽水蓄能机组成套开关设备通过鉴定

本报电 由南方电网储能股份有限公司、西安西电开关电气有限公司联合研制的国产抽水蓄能机组成套开关设备,日前通过了中国机械工业联合会组织的产品鉴定。经鉴定,该产品可批量生产并在抽水蓄能电站推广应用,将为推动我国抽水蓄能重大技术装备创新起到示范作用。据了解,国产抽水蓄能机组成套开关设备首套产品已于2022年5月在广东梅州抽水蓄能电站实现工程化应用,运行效果良好。(赵永新)

上海国际消毒学和感染防控学术会议举行

本报电 2023上海国际消毒学和感染防控学术会议日前举行,来自医疗卫生、疾控中心、海关、检验检疫等机构的专家学者出席会议。会议邀请了消毒学、感染防控和流行病学等方面的专家学者,围绕消毒理论和消毒新技术新方法、感染预防和控制、传染病疫情防控等主题,展开了学术探讨和交流。(蒋建科)

本版责编:谷业凯

加强基础研究人才培养

冯华

山东省潍坊市奎文区实施“强科技”行动

让创新型企业家茁壮成长

本报记者 赵永新

水文测报、汛情研判、设备巡检……随着汛期的到来,山东博泓信息科技有限公司的技术人员比平时更忙了。成立6年来,该公司已成长为水利、水文行业全要素数字水文设备和系统平台研发的国家高新技术企业,所研发的水文报汛数据、水库数据接收平台全省覆盖率达100%。

“我们的快速成长,离不开当地政府的引导和帮扶。”山东博泓总经理、“泰山产业领军人才”孙衍国说。

近年来,山东省潍坊市奎文区实施以企业扶优培强、研发投入提升、创新平台增效、成果转化提速、科技人才引进等为主要内容的“强科技”行动,强化企业科技创新主体地位,一大批像山东博泓这样的创新型企业家茁壮成长,科技创新持续驱动高质量发展。

据介绍,奎文区以实施“育苗造林”工程和“小升高”培育计划为抓手,一企一策,加快构建“初创企业—科技型中小企业—高新

技术培育企业—高新技术企业”全生命周期梯次培育体系,鼓励引导本土企业加大技术研发,协同攻关,培育在行业细分领域的“隐形冠军”。在培育体系的支撑下,智慧油客网络科技有限公司很快建立了能源一体化智慧运营技术创新和管理系统,目前已在全国1万多家加油站推广应用。截至今年6月,奎文区拥有高新技术企业28家,省、市专精特新企业分别达到41家、97家,入库国家科技型中小企业130余家。

关键核心技术攻坚和成果转化离不开高效的创新平台。据奎文区科技局局

长都松强介绍,全区通过实施“一企一平台”工程,支持骨干企业牵头、高校院所参与组建创新联合体。作为山东省首批认定的省级新型研发机构,潍坊吉涛医学科技有限公司研发了基于ctDNA甲基化检测肿瘤早期精准诊断平台,搭建起潍坊市首家区域细胞组织库及细胞制备中心,为发展细胞产业提供了平台支持。截至目前,奎文区的工程技术研究中心、新型研发机构等市级及以上创新平台增至24家。

“政府的科技计划项目扶持,极大激发了企业的创新活力。”潍坊鼎意智造智能科