

农业发展“科技”打头

——北京市农林科学院创新型人才速写

本报记者 何亮 实习生 张宁

有这样一类农业科学家,爱将科研做在田间地头,用勤劳和智慧扶农助农,书写现代科学在农业发展中的辉煌成绩;也有一类农业科学家,身居一隅却指导万家灯火,用信息科技传播农业知识,成就先进技术在农业进步中的重要力量。

他们在农业科技推广的关键点上发力,改善产品结构,延伸产业链条,提高种植产量,不断实现技术、品种、装备的创新,支撑产业发展,提升农户的收益……他们就是北京市农林科学院着力培养和引进的科技人才、创新队伍。

孙素芬:怀抱正能量带队做科研

在北京市农林科学院信息与经济所的会客厅,孙素芬气喘吁吁地推门而入,一脸歉疚。挂在脖子上的参会证还未顾得摘下,握手时仍在表达歉意:“刚在会上做完发言,让你们久等了。”

岁末年初,孙素芬异常忙碌,匆匆见面的一个小时,她给记者的第一印象是干练:发长不过肩,语速快、反应快、动作快,一枚党徽佩戴在胸前,平静的表情里透露出一种力量。

可能是她所从事的专业领域——信息与情报研究的职业习惯要求及时的反应,也可能是作为女性管理者——与生俱来就具有关爱他人的天性,孙素芬有一种气场,一种人格魅力吸引着年轻人聚在麾下,有一种情怀,一种理想用信息科技服务“三农”。

在农业信息与经济研究所,孙素芬带领这样一个团队:40岁以下的工作人员占在全所80%的比例,其中90后的“小鲜肉”就有36人。他们有活力、有朝气,同时也能拼硬骨头,敢打攻坚战。

做科研,一个重要职责是为政府决策提供支持,尤其是在农情报道这方面。“为政府决策服务要能够时刻把握动态,及时作出反映,市委或市科委有时突然空降任务,要求三天之内制定方案。”孙素芬在采访时告诉记者,承接紧急任务已成家常便饭。

面对任务,孙素芬给出的团队配置是清一水儿的博士、博士后。“他们每人负责一个方向,别看团队年轻,却能快速、高效地完成上级分派的任务。他们的分析屡屡被主管部门点赞,在圈子里获得口碑。”孙素芬说。

在外拼的是学术能力,对内需要聚拢团队的心。带出整个团队积极向上的状态,孙素芬选择的办法是遇到困难换位思考,遇到困难以身作则。

在日常管理中,孙素芬经常强调在信息与经济所不要用“你们”“他们”这样的称谓,要说“我们”“咱们”,“虽然我们所有10个业务部门,大家从事不同领域的工



陈春秀团队在农户做田间

作,但是从管理者的角度,我首先要做的是稳定人心,让大家成为一个整体。”孙素芬说。

孙素芬习惯换位思考,体察职工的想法和诉求,所里一些部门任务重,经常加班加点,有时候孙素芬走的晚,看到他们办公室的灯还亮着,就会把这样的场景拍下来,分享到微信群和朋友圈,让更多的职工感受到他们这种积极的工作热情……2016年年终总结汇报时,孙素芬对进取心强、团结努力的部门和职工给予了由衷的表扬,用身边的榜样鼓舞感召全所职工。

在孙素芬的个人履历中,不乏耀眼的赞誉与头衔:她是第十七次、第十八次全国党代会代表,先后获得全国“五一”劳动奖章、全国“三八”红旗手、国务院特殊津贴专家等称号,但孙素芬更在意的是信息与经济所的团队和“信息助农、科技惠农”的事业。

“信息化平台就是解决一个远距离和大范围的问题。”孙素芬团队在全国率先建立现代农民远程教育体系和农村信息服务体系,创建“北京农业信息网”“农村现代远程教育平台”……非典期间,在疫情严重、留言横飞的情况下,孙素芬领导团队利用远程教育平台,面向农村组织大规模的培训,科学应对非典;开通“12396”服务热线,建立北京农业科技咨询服务中心,每个工作日的上午与下午北京市农林科学院各领域的农业专家会在中心排班“坐诊”,通过集成九大服

务通道的农业科技信息咨询服务,为全国的农户提供专业的技术指导,真正实现立足首都、面向全国的信息服务目标。

如今,服务热线的活跃人群达到6000人,注册用户为10万人,累计提供农业科技咨询服务5000万人次。孙素芬领导下的信息所还有一个专门做科普影视的部门,他们每年产出农业科教片400到600部,通过电视媒体和远程教育平台推向全国的最基层的农业工作者。

陈春秀:“拼命”做农技推广

从事于蔬菜品种与栽培技术推广工作的陈春秀在北京郊区的菜农圈中可谓家喻户晓。而她的名气完全是靠自己34年奔波在田间地头,一步步踏出来的。

陈春秀出生于北京通州区的一个知识分子家庭,读过私塾的奶奶从小就教她要与人为善,助人为乐。也许正是这样的“早教”为她日后不遗余力帮助农民发挥了关键性作用。

1983年,陈春秀进入北京市农林科学院从事育种研究工作。从那时起,她把自己变成了彻头彻尾的“农民”。在研究过程中,她一直在土地里摸爬滚打,锻炼自己育种与栽培两方面的能力,早期播种育苗时,不具备现在的育苗床,只是在田间建立改良阳畦内育苗,由于改良阳畦比较深,蹲着根本无法播种,陈春秀就趴



孙素芬指导农户利用远程教育平台

在土地上一颗一颗地播种,一趴就是一上午。为了完成试验项目,她在做西瓜育种十几年间经常是早上五点半下地,晚上天黑了才回职工宿舍,在那段日子里她只能赶上食堂的午饭,所以每天只吃一顿。长期暴晒让她身上皮肤溃烂,至今仍然对阳光过敏。

1997年,重庆市邀请北京市农林科学院派出西瓜育种专家,希望能解决山城重庆西瓜种植困难的问题。当时陈春秀团队培育的“京欣一号”新品种西瓜获得了农业部科技进步一等奖,于是院里派出了陈春秀前往重庆考察。

考虑到重庆湿度大、光照不足等气候特点,陈春秀研究了重庆市十多年的气象资料,她发现在每年5月,重庆都会迎来十多天小阳春天气,于是她们团队制定了详细的育苗栽培计划,从1998年上半年开始试种,第一年就获得了西瓜丰收。之后两年又进行了稳因性栽培实验,终于彻底解决了重庆西瓜种植难题。

在育苗催芽过程中,为了保障西瓜正常出芽温度,陈春秀特地买了十几个电热毯给瓜苗加温。却唯独忘记给自己也买一张电热毯除湿,结果重庆三年让她患上了类风湿性关节炎。

在西瓜育种领域钻研十几年之后,陈春秀的领域又扩展到了蔬菜育种与栽培技术推广。这些年,陈春秀为企业、农户、全科技员举办培训班4500多次,现

场指导蔬菜种植户和农业园区15000多次。培训和指导农民技术人员达十多万人次,推广了100多种新品种。在长期深入郊区工作中不断总结经验的基础上,还为设施蔬菜生产创造出许多新的种植模式。在这些惊人的数字背后,是陈春秀“拼命三娘”式的工作作风。

陈春秀常常说,我们的工作承载着农民的希望。要让农民知道我们有哪些新成果,帮农民解决最后一公里问题,为农民致富作点应有的贡献,心才能安稳!

通州区草厂村曾是一个远近闻名的穷村,全村人均收入只有1600元。从2004年开始,陈春秀指导农民种菜。一家一户到田间地头指导农民种菜。村民王世勇家庭条件相当困难,两个孩子都在上学,他发愁孩子将来上大学的学费问题。陈春秀一边指导他种菜,一边鼓励他要乐观。在陈春秀的帮助下,王世勇承包了村里的8个蔬菜大棚,一年下来就赚了12万元,不仅一举解决了孩子上学的问题,后来还相继买房买车,日子过得比蜜还甜呢。

如今,陈春秀所在的团队已经在北京郊区建立了23个蔬菜新品种、新技术展示示范园区,带动周边15000多户菜农。

陈春秀最欣赏的一句话就是:“脚踏实地,仰望星空。”每个人都要对得起自己的工作,唯有如此才不辜负自己,不辜负社会赋予我们的使命。

千锤万凿出深山,留住真金在人间

——记昆明理工大学童雄教授创新团队

文山都龙,与中越边界直线距离仅3千米的一个边陲小镇,一座现代化选矿厂倚山而建,气势恢宏,远远看去像一座蓝色的宫殿。干净整洁的生产车间,日处理矿石8000吨,综合回收铜、锌、银、锡等近10种有价元素,多项技术国际领先,经济效益逆市而上……宏伟的景象和华丽的数据的背后,有多少人知道,正是多少科技人员默默无闻、数十年如一日的付出。其中,以昆明理工大学童雄教授率领的创新团队堪称典范,近二十年来他们抱着咬定青山不放松的决心,在矿山大地上谱写了神奇的篇章。

综合回收,清洁利用

位于云南省文山州马关县的都龙复杂多金属矿,现隶属于云锡集团下属企业云南华联锌铜股份有限公司,仅一个矿业权范围内就探明铜金属储量6417吨,居全球前列;锡金属储量31万吨,居全国第三;铁闪锌矿储量全国前列,其中锌金属储量413万吨,居云南省第三;曾几何时,各路英雄逐鹿都龙,建起了200多座选矿厂,但限于选矿技术水平低下,只产出单一的锡精矿,且回收率仅30%左右,造成资源的极大浪费。“不到1/3的回收水平,综合利用就更谈不上!”童雄博士不无痛心地说,“综合回收,清洁利用,才是科学的发展模式。”

在矿业秩序整顿中,技术落后的选矿厂纷纷关停,也正是此时,童雄团队加入到了开发的队伍中,一干就是十五年,其间的难度可想而知。都龙矿是一个多金属共生复杂矿,难选矿石的“贫、细、杂”特征在这里凸显得淋漓尽致。首先是矿石中铜品位很低,只有0.15%,很长一段时间内基本没有考虑回收;其次是有

用组份多,有价元素包括铜、锌、银、锡、硫、铁、银、锗、镉等近十种;再次是嵌布粒度细,各种矿物紧密共生伴生在一块,可选性差。这些特征导致都龙多金属矿的分选面临分离难、分离难、剔除难、综合回收等难题。

以童雄为学术带头人的科技创新团队,紧紧瞄准企业发展需求,攻坚克难,针对低碱介质中铜—锌、铜—硫、锌—硫、硫—铁、锡—铁、锡—硫分选难题,孜孜不倦地开展了相关浮选理论及关键技术研究。他主张把论文写到工厂里,把实验室搬到生产车间,其团队成员在生产一线一呆就是数月。在锌硫分离关键技术,一般的研究侧重于高效选择性捕收剂,而童雄反其道而行之,主攻铁闪锌矿的活化研究。当时业界普遍认为矿物的活化已经相当成熟,研究和改进的空间很小。经过无数次的实验室试验和工业试验,开发出了具有自主知识产权的绿色高效活化剂,精矿品位和回收率等生产指标都大大提高。在工业现场推广应用的时候还有个有趣的小插曲,当时厂矿人员担心这种活化剂具有腐蚀性或毒性,团队成员数月在现场和工人一起生产操作,才慢慢打消了他们的顾虑。

技术的进步是点点滴滴的积累,十几年来,童雄团队持续开展复杂多金属矿高效分选的基础理论与关键技术研究,先后解决了低碱活化与高效捕收、细粒分选与综合回收等技术难题,构建了铁闪锌矿活化的配位作用理论模型,揭示了常规活化剂硫酸铜难以高效活化的机理,开发了绿色高效的选矿工艺及新型浮选药剂,独特研发了“机柱”深度精选、铜锌粗精矿同步提质新工艺。2015年,由童雄团队等提供技术支持建成的都龙新田8000t/d铜锌锡多金属选矿厂,显著提高了铜、锌、锡、铜、硫、铁、银、镉等多种有价元素的综合回收率。项目成果先后获得省部级科技进步一等奖2项、二等奖2项以及中国有色金属建设协会部级优秀工程设计一等奖、2015—2016年国家优质工程奖。

开源节流,精益求精

在中国,铁矿石资源有一个特点:贫矿多,难处理。现有的数据表明,我国贫矿资源储量占总储量的80%,难处理铁矿占总铁矿资源的70%左右,铁矿石对外依存度达78%左右。童雄团队负责的一个项目——玉溪大红山铁矿,就是难采、难选铁矿的典型代表。

该铁矿位于云南省玉溪市新平县嘎洒镇哀牢山脚下,隶属于昆钢集团大红山矿业有限公司,矿石类型为铁硅酸盐磁赤复杂铁矿,储量为5.47亿吨,是典型的难采难选铁矿资源。由于矿体多层互层产出,铜铁矿交叉共生、空间位置交错,且矿物嵌布粒度、原矿品位、赤铁矿磁性等物性变化大,特别是五种铁硅酸盐磁赤矿物的磁性、密度和可浮性均相近,导致难以大规模开采与高效分选及综合利用。

“关键技术在于采选联动、流程分合、优势互补、提质降尾!”童雄教授主动请缨,与玉溪大红山铁矿等单位开展合作,就高效分选及综合利用开展了技术攻关。他们试图解决采矿出矿量与选矿处理量失衡、采选粒度不匹配、开采品位变化大等采—选脱节的工程技术难题。在工艺流程优化设计中,提出了高效分选互补效应及理论并得到了应用和验证,成为核心理念和关键技术;在生产实践中,发明了半自磨机负荷、矿浆浓度、矿石流量、自磨机故障检测及磁介排列组合优化等新技术,构建了分类逐级降尾与同步提质降尾、小闭路与大开路等新技术,以及磁赤酸性混合矿



自从200年前富兰克林发现电,这种能源便伴随着人类社会的进步和工业社会的发展,对于现代人来说,电能已然成为一种与生俱来的资源。

但是,能源的消耗终究有个上限,从火力发电到水力发电再到核能发电,在满足人们不断增长的电能需求时,如何减能降耗也是当下人类应该积极思考的问题。

势在必行的技术革新

未来,我国将全面建成以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展的坚强智能电网。在普通人的生活环境中,目力所及会看到高耸的塔杆撑起穿越大半个

造一款既耐高温又低耗能的铝合金导线

中国的电路导线,实现“西电东送、南北互供”的全国联网,并逐步建设全球能源互联的智能运行控制和互动服务体系。这时,电能就在电网上飞驰、奔流、消耗。而且,为了满足人们日益增长的电力需求,除了新建大容量输电线路外,老线路的增容改造更需要能够支撑长久的电网材料来保证旧城电力安全、可靠的供应。

从整个电力行业看来,在现有线路走廊及设施条件下,以高导电率耐热铝合金导线替换目前应用的架空钢芯铝绞线,是增加线路传输容量和降低线损的有效途径。

可是,铝合金的导电率与耐热性及力学性能相互制约,在保证力学性能和耐热性的前提下提升铝合金导线的导电率,老线路的增容改造更需要能够支撑长久的电网材料来保证旧城电力安全、可靠的供应。

不断实现的技术突破

2012年,全球能源互联网研究院、中南大学等科研

机构组成团队,针对提升输电线路容量、提高输电效率的技术需求,开展系统的合金设计和制备技术及工艺研究。

项目立项之初,国内外无导电率为61%IACS的耐热铝合金导线的量产及工程应用实例,仅有关于日本利用99.85%以上高纯工业铝锭,采用复杂苛刻工艺制备的导电率为61%IACS的耐热铝合金单丝的报道,而且制备成本很高,难以实现工业化生产。

在项目的研究中,整个项目组揭示了多种微合金化元素及加入量和加入方式对铝合金导体材料综合性能的影响规律,得到了满足目标要求的导体材料的成分体系及优化的制备工艺。2016年1月,项目成果通过了中国电力企业联合会组织的科技成果鉴定,以中国工程院院士谢建新为主任的鉴定委员会认为:“该研究成果的导电率指标(≥61%IACS)达到国际先进水平。”2016年12月,项目荣获2016年度中国有色金属工业科学技术奖一等奖。

项目在理论创新方面,首先基于合金热力学计算和实验验证,揭示了Al与微量Zr、Re的相互作用机制

及对性能的扬抑效应,发展了第二相组态对电工铝合金材料宏观性能的调控机理;同时,基于微合金化理论和研究成果,进行了铝合金性能与成分及制备工艺的匹配性设计,获得了综合性能优良的铝合金导体成分分配方案和关键制备工艺参数,实现了61%IACS高导电率的耐热铝合金单丝(长期耐热温度150℃)及导线(长期耐热温度120℃)的成功制备;还有采用99.7wt%的工业纯铝,通过Al、B、Zr、Re元素的合理配比和适量加入,使B及Re产生净化、变质及协同Zr的复合微合金化作用,实现了高导电率耐热铝合金导线的工业化生产,完成了61%IACS耐热铝合金导线的工程应用。

据了解,这个项目共获得授权国家发明专利5项,发表学术论文十余篇,其中SCI/EI论文9篇。

广阔而具体的应用前景

在整个项目中,除了获得基础理论、试验方法之外,还掌握了高导电率耐热铝合金导体材料及导线制备的核心技术,实现了铝合金导线产品的工程应用。

当前,项目研制的导电率为61%IACS的耐热铝合

金导线已在辽宁、河南、云南等地增容改造线路工程中获得应用,利用现有线路及杆塔设施更换导线产品即可实现线路输送容量的提升,大大减少停电作业时间,降低工程造价和停电产生的间接经济损失,线路运行至今状态良好,有效保证了供电的安全可靠性。

据统计,我国每年大约有3000亿的导线用量,耐热铝合金导线的份额在数十亿元左右。以我国全网每年耐热铝合金导线的用量5万公里粗略估算,应用61%IACS耐热铝合金导线代替耐热铝合金导线,每年可减少输电线路损耗约1.07×10⁹ kWh,可减少二氧化碳排放约100万吨,按0.5元/kWh电价计算,可节省电费将近5亿多元,经济环境效益显著,应用前景广阔。

(高文)

相关链接

全球能源互联网研究院电工新材料研究所是国家电网公司专业进行电网新材料研究及推广应用的科研单位,一直致力于导体材料、绝缘材料、磁性材料等输电工程新材料的科研开发和推广应用工作,长期为我国电网基建与生产中出现的材料问题提供技术支持与保证,获得国家电网公司科技进步奖多项,申请国家专利30余项。导体材料研发团队,长期致力于高效节能输电导体材料的研究及应用推广,理论基础扎实,科研力量雄厚,拥有良好的学术梯队和先进的实验设备,在电网用导体材料领域具备雄厚的研发实力。