



贺建党九十华诞 展科技创新风采

创新征程路远 砥砺求索不断

——记陕西省科学院酶工程研究所创新风采

□本报记者 张行勇

与油气田的不解情缘

近年来,陕西省科学院酶工程所与西北大学生命学院以及陕西源一生物科技有限公司等组成的科研团队,经过4年多的科技攻关,在油气田钻井废弃泥浆污染的生态修复技术方面已取得突破,成为黄土高原既要油气富饶、又要绿色永续造福子孙的希望之光。

钻井废弃泥浆微生物无害化原位处理技术,具有无害化及资源化特点和低成本,易于大规模推广应用的特点。解决了美国、前苏联、加拿大、德国和国内许多研究部门一直没有很好解决的钻井废弃泥浆处理难题。

试验处理的58个油、气井场的钻井废弃泥浆池30~60天后完全达到生物无害化处理效果,均通过当地环保部门和油田相关部门按国家环保标准和油田工程管理规定进行现场达标验收。

2009年,课题研究团队建成日产10吨规模的固体菌剂生产厂房和相应的生产线,共生产专用固体菌剂1300余吨,完成了国内大庆油田、大庆油田3000余口各类钻井的废弃泥浆池的微生物无害化处理应用推广,及2010年在中海油海上钻井废弃泥浆、四川普光含硫泥浆及辽河油田、胜利油田、新疆油田等国内主要油田的各类泥浆进行的无害化处理研究试验与示范工作,效果显著。

创新成果之花在油气井架之处盛开,广袤的黄土高原将驻绿色。

经历多年的研究所文化建设,特别是近年来在中科院西安分院陕西省科学院党组的坚强领导下,陕西省科学院酶工程所已逐渐形成一种创新文化,即:勇于挑战、开拓进取、势在必得的创新精神。研究所的各个研究团队勇于直面承担或寻找制约或影响区域经济发展的科技难题,而且这些项目的研发往往是在艰苦环境中执行完成为前提的;一些大型专业研究机构或大学,因其条件艰苦或貌似科技含量不高而不愿承担的课题。

上述只是陕西省科学院酶工程研究所创新文化风貌的一个典型案例。

回眸上世纪80年代中后期,由研究所首任所长刘涛研究员牵头,发挥共产党员的先锋模范作用,西出阳关,跟随玉门油田的钻井队,在采油井研究试验纤维素酶作为降解石油压裂液的作用,历经反复试验,努力攻关,终于在世界上第一次成功完成了用生物方法降解石油压裂液。随后,刘涛研究员与吐哈油田、玉门油田的科技人员进行深入合作,又将纤维素酶应用于石油的三次采油上,天道酬勤,通过大规模的中试应用,又取得了突破性的研究成果。

大漠孤烟直,长河落日圆。数年间,科研人员与石油工人一起,在戈壁荒漠上,迎来日出送走晚霞,总计进行了120批次中试试验,增产原油34万多吨,企业获得直接经济效益3亿多元。

延安是中国革命的红色圣地,黄土地养育中国共产党人从这里走向北京。麦黄时节,行走在广袤的陕北黄土高原,经历十多年退耕还林工程的治理,沟壑纵横的大地已披上葱葱郁郁的植被,一排排红色竖式采油机散落其间,分外醒目,日夜不停地抽取着大地深处的黑色石油。

今天从延安黄土地抽出的天然气、石油气输送给北京等城市,再次为全国人民的幸福生活和新中国的高速发展作出重要贡献。

但是,陕北油气田每年仅钻井废弃泥浆池所占土地达5000多亩。不仅每个废弃钻井泥浆池所产生的废弃钻井泥浆固化处理费用约5万~10万元,而且由于固化处理后污染物仍然存在、未被降解,严重污染土壤和地下水,将给生态环境极其脆弱的黄土高原带来生态灾难,影响其实现可持续发展的战略。

对废弃钻井泥浆污染源进行生物无害化处理,治理和恢复土壤功能已势在必行。陕西省科学院酶工程所要为圣地老百姓未来的生存做事!



1989年在玉门油田进行纤维素酶石油压裂的现场

新时期 筑平台 新贡献

当时间的指针迈入2000年前后,陕西省属的一些科研单位一样面临科研经费以及人才的流失和短缺的发展困境。而此时的高等学校迎来整合资源,实施“211工程”、“985工程”等系列计划的大发展期。三四年后,省属研究所无论从科研平台和人才队伍上与高校同类型科研单位相比差距较大,已无争取项目的优势。而新成立的陕西省科学院酶工程研究所,只有20多人,实验条件、基本建设等底子薄的状况更是处境艰难。

雄关漫道真如铁,而今迈步从头越。陕西省科学院领导及时依据国家科技态势的变化,依据中共陕西省委、省政府的科技和产业发展规划,调整办院方向,积极争取省上一些部门项目和专项资金的支持,为研究所的发展又一次赢得生存空间。

近年来,历经千辛万苦,研究所领导班子与全所职工同心同德、直面区域经济主导产业中的科技难题,发扬在其他单位或人不愿长期工作的地方寻找资源的传承精神,一边加强人才队伍建设和培训一边跑项目争资源的同时,省有限经费购置了原子吸收仪、原子荧光光度计、气相色谱仪、50L菌种培养器、全自动灭菌锅、生物显微镜等仪器设备,基本完善了开展酶学、酶工程技术研究开发、发酵工程、食品安全、微生物检测等方面工作必备的仪器设备。

研究所目前有各类大中型科研分析仪器设备70多套(台),搭建起发酵中试技术服务平台。其包括液体发酵中试系统、固体发酵系统、冷冻干燥中试系统。如,DX-5型全自动冷冻干燥系统,主要进行低温干燥发酵制品、酶、氨基酸、维生素、酵母、生物活性物、血液、奶液、蜂王浆、各种素食产品的冷冻干燥,主要特点是保持物质理化性能,残余水分小于5%,常温贮存1至数年。该设备系统采用电脑全自动控制,自动化程度很高,设备技术和技术指标处于国内领先水平。多年来,给来自山西、河北、山东、上海以及陕西省本地的用户提供冻干技术服务,得到了用户的好评,树立了较好的品牌和知名度。

据悉,近年来,研究所承担的诸如“苹果早期落叶病生物防治研究及其应用”、“复合微生物及生物酶制剂饲料添加剂”、“新型果酒生产工艺及葡萄酒乳酸菌多样性研究”、“毛织生物防毡缩剂的开发应用研究”等30余个科研项目,也取得重要突破或获奖奖项等。

其中,“苹果早期落叶病生物防治研究及其应用”项目的团队,经过4年多的研究攻关,在研发生物膜取代苹果套袋应用技术方面取得了突破性进展,开发成功的具有安全无毒、抗菌、防虫、使用方便,且喷施果面后能够迅速形成具有良好成膜性、膜通透性和延伸性的保护膜层的新型生物膜技术具有良好的经济和社会生态效益。与此同时,还采用现代生物工程技术选

育和研制出各类能够有效促进果树营养吸收、防病增产、防治各类果树病害的生物拮抗剂和生物有机肥,与生物膜液配合使用,可取代化学农药的使用,降低化肥使用量,获得农业部生产许可证。目前,基本建成了复合微生物菌剂100吨规模的中试生产线,而在陕西白水、蒲城、洛川、眉县、阎良县和山东威海、乳山及成都等地,针对苹果、猕猴桃、梨、桃、红提、大甜葫芦、大甜黄瓜、西红柿、甜叶菊、茶叶等进行了数千亩大田试验,取得显著性效果。

“复合微生物及生物酶制剂饲料添加剂的产业化开发”项目研发的产品是采用现代生物技术把饲料酶制剂与多种有益菌及矿物质微量元素相配伍,加工成复合型动物饲料添加剂。为几类养殖物提供一个合理的添加剂配方,新型产品分牛羊、育猪、鸡鸭等专用型。本项目相关技术已获得了国家发明专利和2005年国家重点新产品证书及在2007年列为国家星火计划项目。目前,研究所已建立年产500吨APCA新型饲料添加剂的生产线和产业化的技术评价体系和产品保障体系。其产品在省内及广西、福建、四川、重庆等部分饲养场及养殖户推广,经济效益2813.6万元。

“羊毛防毡缩的整理方法”获得了陕西省知识产权局专利奖励一等奖。

这个至今才近40人的小研究所已获得地市级以上各项科技奖20多项,国家发明专利和实用新型专利21项;及近年出版专著两部,发表重要核心期刊论文80余篇;制定沙棘籽胶囊标准QB/SMY002-2007、木聚糖酶制剂等多项企业标准。

陕西省科学院酶工程研究所为了充分发挥专业、设备资源、技术服务功能,为地方经济发展服务,在2004年,与陕西省微生物研究所共同申请,由陕西省科学院批准设立,陕西省质量技术监督局授权成立了“陕西省酿造发酵产品质量监督检验站”,该站有独立的组织管理机构,属非营利的社会公益性技术服务单位。

该质检站主要开展酶制剂、酵母、酿造产品及制品、食用菌种、食用菌、饲用菌、材料的生物降解性能测试等七大类56种产品和项目的质量监督、产品检验服务及相关质量认可方面的工作。

6月26日,陕西省质量技术监督局对陕西省酿造发酵产品质量监督检验站进行了2011年度监督现场评审,通过查阅了2009年以来的记录,和现场试验安排产品检测与52个参数核对比较,评审组对陕西省酿造发酵产品质量监督检验站开展的工作完全满意,顺利通过验收。

将继续为陕西省的食品安全把好关,为保障老百姓的福祉作出应用的贡献。



20世纪90年代,时任陕西省副省长的陈宗兴(中)、陕西省科技厅副厅长唐俊昌(右)到参加陕西省科技成果展览会的省纤维素酶中试研究基地展板前与刘涛研究员亲切交流,检查指导工作



贝克曼公司的19L发酵罐



液体发酵中试系统部分

骊山脚下的金色拓荒牛

骊山云树郁苍苍,历尽周秦与汉唐。每当夕阳西下,骊山辉映在金色的晚霞之中,景色格外绚丽,有“骊山晚照”之美景。但6月22日,连绵细雨下个不停,记者站在骊山脚下陕西省科学院酶工程研究所不大的园区内,无法欣赏到这一美景,而是园内小场地筑起的平台上竖立的一座高近3米,宽3米多的金色拓荒牛,显得格外苍劲威武。

陕西省科学院酶工程研究所现任所长马齐研究员说,首任所长刘涛研究员属牛。

问渠哪得清如水,为有源头活水来。1971年底,中国科学院西北水土保持生物土壤研究所微生物研究室开门办科研,到临潼县食品公司蹲点进行发酵饲料研制,和临潼食品公司共同成立的“糖化饲料组”,开展中曲发酵饲料研究。

1973年,由刘涛牵头申请陕西省科技委员会项目经费1万元,开展“纤维素酶菌剂中间试验”,经过几年的艰苦努力,发酵饲料研制成功,在临潼县食品公司饲养场应用,当时每头猪每天节约粮食1斤,共节约粮食250万斤。这也是纤维素酶应用到生产实践中的第一个成功范例。同时也由于这个项目的成功,农业部、陕西省分别在临潼召开发酵饲料现场会和研讨会,与会代表充分肯定了这一应用成果。

1975年,临潼县食品公司糖化饲料组更名为临潼食品公司纤维素酶研究基地。

1978年,全国科学大会后,发酵饲料研制并成功应用,陕西省拨给纤维素酶基地7万元经费,定制和购买了中试设备,批准成立独立机构并定名为“陕西省纤维素酶中试研究基地”。

1984年,陕西省科技厅批准纤维素酶研究基地与食品公司就地分家,后更名为陕西省科学院微生物研究所纤维素酶研究基地。

1986年,全国纤维素酶学术讨论会在临潼召开,全国约有20家研究单位参加,只有很少的一部分还在搞纤维素酶的研究工作。就当当时的陕西省科委有关部门也对该项工作产生了疑虑,因为世界上科学界的主流观点认为纤维素酶只有研究价值,没有生产应用价值。在这种情况下,当时的陕西省纤维素酶中试研究基地主任、国家级突出贡献专家刘涛研究员,根据发酵饲料研制并成功应用的基础工作,坚信能够取得突破,能够把纤维素酶应用到中国的生产中去。研究人员埋头做各项试验,扎扎实实地继续推进科研工作。同时,刘涛牵头组织陕西省纤维素酶中试研究基地同陕西卫生防疫站、畜牧兽医总站、西安市酿造公司及军事科学院、解放军军事兽医研究所等单位参加试验工作,最终在世界上首次证明纤维素酶生产菌种——木霉10-木霉菌种属无毒菌种,可以广泛应用于食品、饲料等领域,得到各级部门领导的重视和支持。

1993年,陕西省科学院批准纤维素酶研究基地正式与陕西省微生物所分离,成立“陕西省科学院酶工程研究所”。刘涛研究员任第一任所长。

在“九五”期间,国家级突出贡献专家、刘涛牵头组织的“酶洗纺织品专用酶的研究开发国家重点工业性试验”项目,被国家计划委员会列为重点项目。

经过多年的科技攻关形成了酶洗纺织品专用酶的三大类产品:主要用于棉纺织品和服装,也可用于棉混纺纺织品的A号酶系列;主要用于真丝面料和服装酶洗的G号酶系列;主要应用于麻纤维和服装的XR号酶系列。

通过对100多种纺织品的酶洗试验研究,提高了酶洗棉布、酶洗真丝纺织品、酶洗麻纺织品及针织品酶洗产品四大类产品的性能。如:真丝纺织品一直存在着缩水、抗皱能力差等缺点。用酶洗技术使缩水率小于1%,抗皱能力提高了16%,悬垂度提高30%,真丝色泽柔和、淡雅,手感更为滑糯,绸面丰满,更为华贵、飘逸。

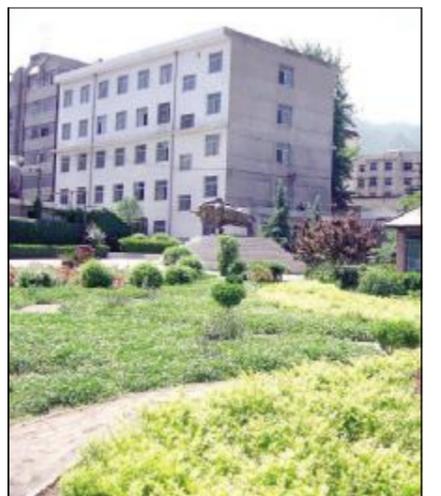
项目的完成建立了我国第一个拥有完全知识产权的酶洗棉、麻、丝纺织品和服装的酶洗完整技术体系。

为此,酶洗纺织品项目于2001年获陕西省科技进步奖二等奖,国家科技部也将酶洗纺织品成果列为国家重大科技成果推广项目。

2002年,陕西省人民政府正式批准成立“陕西省科学院酶工程研究所”,为隶属于陕西省科学院的社会公益性事业科研单位。

记者再次瞩目这座金色拓荒牛雕像,似乎不完全像拓荒牛,还有些斗牛的凶狠神态。

“近日,又再次给这头牛刷上金粉!”马齐讲。



研究所办公楼园区一角

征程艰难遍地花

近日,马齐在与记者交谈时说,这近七八年来,陕西省科学院领导对研究所的发展定位可以说是具有科学性、前瞻性和可行性,同时在省上一些部门也为研究所发展争取了可贵的各类专题项目和进入指标等资源,经过近10年的攻坚克难,研究所目前的各个研究室的平台建设基本成型,一批年轻科技人才队伍也正在培养形成之中,已进入发展的新一个机遇期。

陕西省科学院酶工程研究所党支部书记徐升运谈到,在陕西省科学院、西安分院党组的正确领导和大力支持下,作为基层党组织将更有效地支持研究所行政班子,并协调推动

以科研为中心各项工作的健康持续发展,在前辈艰苦探索和不懈努力创造的成绩基础上,以“地方研究所应该全力为陕西省社会经济提供技术支持”为目标,以创先争优活动为载体,充分发挥党员的模范带头作用,把党的工作与科研工作、行政管理工作有机结合起来,保障研究所“多出成果多出人才”。

采访结束,离开雨中黛绿朦胧的骊山,记者感慨到:陕西省科学院酶工程研究所从孕育、发展、成长经历了近40个春秋,历经沧桑岁月,不由感慨万千,是伟大的时代成就了它,是一批科

学家的默默奉献培育了她,更是创业者刘涛研究员以艰苦奋斗、执著追求的精神发展了她。同时也感到,一个省属研究所发展的艰难,研究所人获得的各种待遇很有限,是需要一份事业心的坚守方能到今天。

记者坚信,在中国共产党成立100周年之时,陕西省科学院酶工程研究所人一定能作出更有显示度的富民大成果。因为,中国共产党成立90年及执政60多年的历史表明,今天中国取得社会主义革命和建设的伟大成就,使人民群众对党领导的中国社会主义事业的前途充满信心。而解放和发展生产力,并重视发展科技事业是中国共产党在改革开放以来的坚定政策,科教兴国已成为支撑中国经济发展取得奇迹的重要因素,并成为今后一段时期内调整经济结构,转变经济发展方式,落实科学发展观的支撑点。