

# 编织银杏产业链之梦

## ——记2014年何梁何利基金奖获得者曹福亮

本报记者 尹传红

金秋时节,走进“中国银杏之乡”——秦州、邳州、郟城等地,一片片银杏林如同画卷般映入眼帘。阳光下,一颗颗壮硕挺拔的银杏树生机勃勃、熠熠生辉。秋风吹过,但见金黄色的叶片在空中飞舞而落,铺就了树荫下金灿灿的美丽。

这几片银杏林堪称国内外银杏种质资源最丰富的基因库,拥有银杏种质材料1000多份。它们的创建与繁荣,凝聚着著名银杏专家、南京林业大学教授、2014年何梁何利基金获得者曹福亮数十年研究成果的心血,也寄托了一个用银杏编织的产业链之梦。

### 建立银杏种质资源库, 选育优良新品种

曹福亮出生于江苏省姜堰市,一个盛产银杏的地方。1978年,“科学的春天”到来,共和国百废待兴之际,曹福亮踏进了南京林学院的大门。学林爱林的他一直把家乡的银杏珍藏心中最温暖的地方,立志要把专业学习与银杏结合起来,让银杏的开发价值越来越高。

20世纪80年代,农民种植银杏热情高涨。老百姓深有感触地说:“东赚钱,西赚钱,不如门前白果园”,“要想富,就种银杏树”。然而,曹福亮发现,家乡的银杏树虽然数量较多,但品种比较单一,品质优良的品种很少。要解决这些难题,首要的任务就是建立银杏种质资源库。

为此,在近30年时间里,曹福亮带领课题组人员走遍浙江、福建、安徽、湖北、四川、贵州等银杏产地或分布区,甚至远赴日本和美国,广泛收集了银杏种质基因材料1000多份,建立了国内规模最大的种质资源最丰富的银杏基因库。这一填补空白之举,为国内外银杏研究提供了有益的种质材料。中国科学院院士陈俊愉评价说,这同时也为国内外学者开展银杏

杏常规育种、基因工程育种及其他高新技术育种和银杏综合利用研究,建立了重要的基础平台,必将对银杏的基础理论研究和产业化发展产生深远的影响。

在银杏基因库的基础上,曹福亮又率先提出了传统育种和现代分子育种技术并举、近期和远期育种相结合、以多用途银杏良种选育为目标的定向遗传育种策略。他带领的团队先后通过杂交育种和选择育种,选育新品种、新无性系35个,创制新种质27个,从而为银杏优良品种的推广提供了重要保证。

### 集成创新培育技术体系, 带动银杏第一产业

银杏可谓是地球3亿年前留下的“活化石”,它与恐龙一起生活于白垩纪。在植物分类学上,银杏属于银杏纲银杏目银杏科银杏属,是银杏纲植物现代残存的、唯一的一种,仅在我国存在自然生长的植株。它同时还是集药用、材用、食用、观赏于一身的多用途树种,有着巨大的科学价值和实用前景。

如何让像银杏这样古老的树种焕发新的生命与活力,一直是林业领域科研人员共同关注的重要课题。曹福亮执着地在银杏学的基础理论、产业发展与科学普及领域辛勤耕耘,不断深化自己的研究课题,扩大自己的工作范围。为了满足极限区域银杏培育的需要,他率先在新疆、西藏、海南等地开展了引种试验。特别是,他曾先后四次入藏,强忍身体不适,克服重重困难,终于在海拔地区建立了第一个银杏引种试验地。通过长期不懈的努力,曹福亮带领的研究团队先后筛选出可供西藏、内蒙古、新疆、海南等试验推广的品种、无性系。同时,他又带领团队率先开展了培育技术体系的研究。通过确定不同银杏专用肥的氮、磷、钾、

钙、锌等营养元素最佳配比和增施量,建立银杏—农作物复合经营概念模型和最佳模式,以及可视化银杏多目标经营决策模型和银杏培育专家系统等关键技术内容,集体创新了银杏专用肥、叶用园、花粉园、材用园定向培育技术体系。

银杏定向培育技术的推广,有力地促进了银杏的大面积种植,为我国银杏业可持续发展作出了重要贡献。在我国一些地区,银杏的栽培和利用已成为农民脱贫致富的重要途径。

### 开展银杏深加工攻关研究, 推动银杏第二产业

1995年秋,曹福亮回家乡探亲,又“撞”上了新问题。老乡们说,现在银杏果虽然丰产,但价格却降了下来,帮他们想想办法吧!

望着银杏树上串串金色的果实,还有老乡们的焦虑神情,曹福亮陷入了深思。经过仔细考虑,他决定立即调整自己的工作重心,专攻银杏深加工研究,以解决农民遇到的增产(量)不增收(入)的问题。

回到学校后,当他道出这一想法时,很多人不理解。但曹福亮认定,什么成果都不如满足农民的需求有意义,更何况这里边大有文章可做。接下来,他在校内专门组建了一支多学科

科学家参加的研究团队,开展协同攻关。

工夫不负有心人。这支研究团队精诚合作、攻坚克难,很快取得了一系列成果:首次利用现代发酵技术研制富含有益微生物、复合酶与银杏黄酮等活性物质的新型益生元,定向制备了4种银杏生物饲料添加剂产品,突破了菌株选育和适口性改善等技术;同时,还创新集成了活性炭、空心刨花板和重组白果等制品及悬浮细胞生产黄酮和内酯制备等关键技术。

银杏花、果、叶、材多用途加工关键技术的突破和示范推广,促进了银杏第二产业技术转型升级,带动了银杏产区农民增收,实现了生态、经济和社会效益的大丰收,并在一定程度上也实现了银杏资源的可持续利用,更大地发挥了银杏的综合效益,进而为实施银杏产业化战略奠定基础。

### 提出银杏文化体系构想, 催生银杏第三产业

“古色古香”的银杏亦具有十分深厚的文化底蕴和较高的人文价值,历代有关银杏的诗词歌赋、书画碑碣层出不穷。在曹福亮看来,传播银杏文化也是银杏研究、开发的课题中应有之意。科研工作之余,他把目光投向了银杏的第三产业,积极探索建立银杏文化和旅游资

源开发利用技术体系。

在深入调研和思考的基础上,曹福亮率先提出了银杏文化、银杏森林公园、银杏旅游服务的“三产”理念。近10年来,他先后带领团队主办、承办、协办中国银杏节8次,还策划、指导、参与了安陆国家级银杏森林公园、邳州中国银杏博览园等10余项银杏主题公园和重要景点的规划设计与建设,催生了银杏第三产业的诞生和发展。

如今,“银杏之乡”游人如织,美景如画,越来越多的文化活动也应运而生,为景区增添了活力,为游客增加了乐趣。

除此之外,曹福亮还创作、主编了《听伯伯讲银杏的故事》《银杏奥秘》《中国名树名花名鸟》等多种读物。其中,《听伯伯讲银杏的故事》一书倾注了他大量的心血。为了写好这本书,他依托团队的科研成果,以“一个场景、一个对话、一个故事、一幅漫画、一个知识点”的原创手法,丰富多彩的表现形式,以及全媒体的传播方式,引领孩子们进入银杏王国去探索和发现银杏的奥秘。

作为一名林业科技工作者,曹福亮始终把国家的需要当作自己科学研究的动力,把百姓的需求当作自己科学研究的重点。为国家多做贡献,为百姓多提供服务是他工作的信念。正是有了这种信念,他的研究才多了些“乡土气”,也更接地气。

辛勤的耕耘和全心的投入结出了丰硕的果实。曹福亮创建和领导的银杏研究团队在国内外同行中声誉日隆,其研究成果为银杏第一、第二、第三产业链的形成提供了重要的科技支撑。这条可持续发展的“银杏苗木培育—资源培育—资源加工利用”产业链,已然产生了巨大的社会、经济和生态效益。

曹福亮用银杏编织产业链之梦,在圆梦中铭刻了一个金色的印记。

## 我国家创新竞争力稳居G20第二方阵

科技日报北京11月19日电(记者张晶)二十国集团(G20)第九次领导人峰会刚刚落幕,中国社会科学院于19日正式发布第三部G20国家创新竞争力黄皮书。《二十国集团(G20)国家创新竞争力发展报告(2013—2014)》显示:美国、日本、德国位列G20各成员国前三甲,中国在G20集团中排名第8,稳居第二方阵。

福建师范大学经济学院院长、黄皮书执行主编黄茂兴介绍说,本次发布的黄皮书着重对2011—2012年G20集团各成员国创新竞争力的特点、变化趋势及其动因进行了评价和分析。评价结果显示,发达国家创新竞争力相对较高,美国、日本、德国、韩国和澳大利亚位列前五,中国在G20集团中排名第8。G20集团中6个亚洲国家的排位差距较大,横跨4个方

阵。日本和韩国处于第一方阵,中国处于第二方阵,沙特阿拉伯处于第三方阵,印度和印度尼西亚处于第四方阵。

黄茂兴说,本次评价显示,G20国家创新竞争力的整体水平呈现下降趋势。其主要原因在G20集团各成员国仍然受到国际金融危机影响,经济复苏进程缓慢,这在很大程度上影响了各国在科技创新上的投入,导致创新持续竞争力下降。“2012年与2011年相比,共有12个国家的创新竞争力排位发生了变化。”

“值得一提的是,2011—2012年,中国国家创新竞争力得分增幅最大,上升了2.5分,远高于G20国家创新竞争力得分的平均变化水平,稳居第二方阵。这是我国长期增加科技投入和人才投入的结果。”黄茂兴说。

## 在大山深处开启仰望星空的窗口 深地核天体物理研究首获国家重大项目支持

科技日报讯(记者陈瑜)在浩瀚无垠的宇宙中,无数闪闪发光的恒星都要经历一个形成、演化、死亡的缓慢过程,探索这一奇妙过程及其内在规律的学科称为核天体物理。近日,中国原子能科学研究院联合国内多家院校申报的“基于锦屏深地实验室的核天体物理关键科学问题研究”项目获国家自然科学基金重大项目批准,这是我国核物理领域获批的第一个重大项目。

项目总负责人柳卫平研究员认为,这将对我国核天体物理研究走向国际领先行列起到重大推进作用。他告诉记者,四川锦屏山岩层覆盖深度世界居首,对宇宙线的屏蔽效果比国际上唯一的意大利LUNA地下核天体实验室高出约100倍。该项目计划在锦屏山建立我国地下

核天体物理实验室JUNA,充分利用锦屏山绝佳的屏蔽条件,完善强流高稳定性加速系统、高性能探测系统,开展恒星演化过程中关键核反应的直接测量,取得核天体物理领域的原创性成果,为理解宇宙元素起源和恒星演化提供重要数据,在大山深处开启仰望星空的窗口,使我国的核天体物理研究跻身国际领先行列。

据了解,在国际上,核天体物理作为一门令人振奋的重大交叉学科,一直是物理学的一个重要方向,被列为基础科学研究的前沿领域,在深地实验室开展关键核天体物理反应的直接测量是其中最重要的工作之一。

还具备企业抵、质押物的展示、管理,创新互联网金融模式,数据统计等功能。

北京市科技金融促进会副秘书长黄毅表示,已经投入使用的“金科网”平台目前已经具备创新金融产品发布功能和企业融资信息单推介功能,它将成为企业融资渠道中的“绿色快车道”。

实现银行企业互选“淘金网络平台”这种高效率方式,金融机构和企业都表示出极大的兴趣。“金科网”科技企业会员目前已有140家,广泛分布在电子信息、新医药、新材料、先进制造、环保及新能源等高新技术领域。

## 首都科技条件平台构建企业融资“快车道”

科技日报讯(记者管晶晶)记者近日从首都科技条件平台科技金融领域中心获悉,首都科技企业综合信用融资服务平台“金科网”经过精心设计与建设,目前已具备科技金融产品的信息发布、在线服务等功能,于2014年11月正式上线发布。“金科网”构建起银行企业互选“淘金网络平台”,是“首都科技大数据”融资信息共享平台,它更好地服务科技型企业,解决企业资金缺口,拓展融资渠道。

“金科网”由首都科技条件平台科技金融领域中心和北京市科技金融促进会运营,致力于解决银企间信息不对称的矛盾,打造银企间线上线下交流的O2O模式。“金科网”平台可通过量化的金融科技指数,展示真实的、具有第三方评价的投融资现状,打造科技金融的“自生息”系统。同时,平台可实现科技信贷风险备偿金与业务补助金征集工作的在线申报,展示企业的融资活动和科技中介机构的服务等情况。另外,“金科网”平

刊主要发表细胞和分子生物学各领域重要的原创科研成果,预计于2014年12月起接受投稿,完全实施同行评议制,主编和执行主编仍分别由中科院院士裴钢教授和李党生教授担任。不同于《细胞研究》混合型生命科学期刊的定位,即作者可以选择将自己的论文设为是否可以开放获取,《细胞发现》则采取开放获取这种完全免费的在线发布形式,向每一位读者无偿提供浏览《细胞发现》上发表的任意一篇文章的服务。这也意味着上海生科院与自然出版集团为更有力地促进科学成果的交流,在推动学术研究成果开放获取上已经达成共识,这本新刊的问世就是在这种共识下给予的实际支持。

裴钢表示,《细胞研究》现已成长为代表中国科技学术出版的旗舰期刊,也是自然出版集团在亚太地区合作出版的典范。此次续约将努力为全球科学界奉献质量一流的学术期刊。

## 《细胞研究》与自然出版集团续约 开放获取新刊《细胞发现》将问世

科技日报上海11月19日电(钱洛滢 记者王春)18日,中科院上海生命科学研究院与自然出版集团(NPG)举行《细胞研究》期刊合作出版续约仪式,这是双方继2006年首次合作以来的第二次续约合作。此外,双方还将合作出版期刊《细胞发现》,这将是第一本广谱的生命科学类开放获取期刊。

《细胞研究》是一家以全英文形式出版、编辑和发行的原创性研究论文、学科综述及快报的国际性学术月刊。自2006年《细胞研究》和英国自然出版集团启动合作以来,基于双方专注于期刊质量的耐心和共识,以及打造一份来

## 我学者发现“仿制”天然蛋白质新路径

科技日报讯(记者吴长锋)中国科学技术大学生命科学学院刘海燕教授、陈泉副教授研究组在蛋白质设计领域取得重要进展,成功实现给定目标结构的蛋白全序列从头设计。研究成果近日发表在《自然·通讯》杂志上。

蛋白质由氨基酸构成,按特定顺序串联成链状生物大分子,链状分子折叠成不同的立体结构才能从生物体内发挥功能。据介绍,目前能够折叠成稳定立体结构、有功能的蛋白质几乎全部是天然蛋白质。

长期以来,科学家一直尝试用人工方法设计出蛋白质,不仅串联起氨基酸还要像“折楼梯”一样让“氨基酸链”形成有功能的立体结构。国际上今年在该领域取得了一些重要进展,展示了蛋白质设计在疫苗研发、合成生物学等领域的重大前景,但有实验验证报道的自动设计方法只有一种,而且成功率很低;判别所设计的蛋白质能否形成稳定的三维结构也十分困难,极大阻碍了蛋白质设计的广泛应用。

提高设计的成功率,报告蛋白质折叠形状是蛋白质设计领域需要解决的问题。刘海燕和陈泉研究组建立了一种用全新策略构建的统计能量函数,用于蛋白质设计,理论分析表明,其设计结果显著不同于,且在一些重要方面优于现有最好的蛋白质设计模型。同时,他们利用一种基于细菌细胞耐药性,报告蛋白质折叠状况的方法,来快速检测人工设计的蛋白质是否能折叠成稳定的三维结构。这种方法不仅检测效率高,还能通过实验筛选对设计做出改进。

基于这些方法,他们以三种不同天然蛋白质的空间结构为设计目标,获得了四个稳定折叠的人工蛋白质。并用核磁共振方法解析了其中两个人工蛋白质的溶液结构,证实了其实际空间结构与设计目标高度一致。

刘海燕称,该工作建立了蛋白质从头设计的新途径,其效果能够达到甚至可能超越现有最佳方法,为今后设计蛋白质疫苗、蛋白质药物提供了新的方法。

## 我国17个城市面临严重水污染

科技日报北京11月19日电(记者付丽)19日,大自然保护协会(TNC)与C40世界大都市气候先导集团和国际水协会在全球共同发布了《城市水蓝图》报告。报告显示,由于人口增长、气候变化和环境恶化,中国17个城市面临前所未有的严重水污染压力,其中深圳、西安、成都、青岛、天津和长春尤为严重。

据了解,《城市水蓝图》对全球530个大中型城市的2000处饮用水源地(河流、森林和其他生态系统)进行了深度分析,这些城市中有106个位于亚太地区,其中17个在中国。该研究涵盖了世界上100个最大的城市,涉及近10亿人口。从水质来看,中国大多数城市水源受到重度污染,特别是沉积物污染。

报告指出,全球四分之一的城市都从水源保护投资中获得良好的投资回报率。中国17个主要城市中有8个在这一方面具有较高或中等潜力,可通过采用最佳农业实践方法、河岸修复、森林保护和重新造林等保护战略,大幅提升所有城市的严重水污染压力。这些战略能够降低沉积物和营养物质污染降低10%,进而使水治理的平均成本减少5%。

TNC中国项目执行主任马剑表示,投资水源保护地,加强对相关流域河流、森林和农田的科学保护和管理,是积极应对城市水源危机、防治水污染的重要举措。主要城市投资水源保护地,可将供水污染降低10%,水污染的预防通常比事后治理具有更高的成本效益。

### 简讯

#### 中科大举行博士创新成果与资本对接会

科技日报合肥11月18日电(记者吴长锋 通讯员杨保国)高效廉价的水面浮油收集设备、储氢型安全高能复合乳化炸药、低成本便携式超声成像系统……在11月18日中国科学技术大学首届博士生应用创新成果展暨项目资本对接会上,展示出的92项成果引来一批投资企业和金融机构的青睐。

这次中科大从全校征集展出的92项作品中,涉及物理、化学、工程、信息、生命科学、火灾等多个学科门类。其中专家评选出的9项优秀成果以及先研院孵化的包括3D打印、电子信息、新材料、生物医药、大数据等几大高科技领域的7家创新创业企业,在11月18日进行了路演或展示。该校化学与材料科学学院硕博生葛进同学介绍说,他们创造性地将疏水纳米二氧化碳粒处理过的疏水亲油海绵与自吸泵相结合,设计出一种新型浮油收集设备,能在水面上连续且高选择性收集浮油。活动吸引了国内包括赛伯乐、赛富、高特佳、讯飞投资等知名投资机构在内的20家投资机构,以及建设银行、交通银行、徽商银行等关注科技发展的6家金融机构参加。

“博士研究生阶段是创造力最旺盛、创新成果不断涌现的时期,国内外许多高新技术产业的核心技术,都源自博士研究生在实验室的创新成果,这些成果中就有不少具有良好的产业应用前景的代表性成果。”中科大校长侯建国表示,今后此活动将逐步办成一个常态的促进科技成果转化转移转化和帮助年轻人实现创新创业梦想的平台。

#### 全国第一家耐磨材料行业企业新三板挂牌

科技日报讯(记者马波 通讯员吕金平)记者从昆明高新区获悉,近日,云南昆耐耐磨材料科技股份有限公司获得了全国中小企业股份转让系统(简称“新三板”)审核同意。10月22日,云南昆耐耐磨材料科技股份有限公司在北京举行了挂牌仪式,成为云南省属企业首家在新三板挂牌的公司,全国耐磨材料行业第一家新三板挂牌企业。

云南昆耐耐磨材料科技股份有限公司主要从事矿山、建材等领域钢铁耐磨材料的研发、生产和销售,是昆耐重装集团、昆明俞强投资公司与昆明理工大学于2009年共同创办的一家科技型企业。“耐磨科技”的成功上市是长期坚持深化产学研合作,坚持依托优势学科发展特色产业,坚持科技成果转化、孵化和产业化,坚持人才培养、科学研究和社会服务协同发展的结果。“耐磨科技”成功上市挂牌,标志着云南省属企业利用多层次资本市场融资的能力进一步得到提升,资本运作实现了新的突破。

#### 中服国贸塑造 创新服饰品牌

科技日报讯(记者张爱华)中服国际贸易中心负责人11月16日说,为塑造服饰企业品牌,将专门为企业产品创新设计专属研发中心,有效解决企业服饰设计人才、技术、理念、资讯、经费等不足问题。

首届中国服装产业O2O模式高峰论坛暨2015中服国际贸易中心成立洽谈会,当日在中服国贸中心举行。

这位负责人说,当今中国服装行业正面临从传统向创新转型的关键时期。调整服装产业结构比例,加强产业间协作,由粗放式劳动密集型产业向细分、专精、协作化的品牌化产业链转型是必经之路,而引领这场行业变革的将是一套全面完整的服装行业经营和服务新模式。

他说,中服国贸将依托专业协会成立专门的品牌培育及发布中心,将品牌培育和新品资源作为一项长期的配套服务纳入商圈职责。

中服国贸展示、展销、洽谈、接单、下单、新品发布、电子商务、现场交易、仓储、物流于一体,建筑面积260万平方米,是目前国内北方规模最大的服装交易示范区。