

# 小小芝麻 大大成果

## ——河南省芝麻研究获国家技术发明二等奖

□ 本报记者 乔地

在日常生活中,几乎没有人接触过芝麻或芝麻油,谁都知道芝麻是重要的优质油料作物。但是,很少有人知道,我国是世界芝麻生产与科研强国!

河南省农业科学院芝麻研究中心“十五”以来,在芝麻基因组、重要性状遗传解析、优异种质创制、分子标记辅助育种等芝麻遗传育种研究领域取得了重大突破,创制出一批突破性优异新种质,建立了复合杂交与分子标记选择相结合的聚合育种技术体系,实现了多个优异基因的聚合,选育出一批优质、高产、稳产芝麻新品种,显著提升我国芝麻品种的稳产性、专用性和机械化适应程度,在新疆5.98亩土地上创造出亩产268.8公斤的世界最高纪录!……这些科研成果是芝麻研究中心主任、国家芝麻产业技术体系首席科学家张海洋研究员团队十多年来努力奋斗的结果,也是2016年度国家技术发明二等奖“芝麻优异种质创制与新品种选育技术及应用”的重要组成部分。

张海洋介绍说,近十年来芝麻研究团队刻苦攻关,取得了一批原创性成果,在芝麻重要性状遗传解析、优异种质创制与鉴定技术、分子育种技术等方面的突破,为我国进一步选育优质高产高效芝麻新品种奠定了坚实的材料和技术基础,对世界芝麻遗传育种研究也将起到巨大的推动作用。



### 十五年协作攻关,在基础理论和应用技术方面取得一系列成果

整整15年,张海洋团队协作攻关,在基础理论、应用技术方面取得一系列突破,相关核心技术形成四大发明点:

他们创建了芝麻种间远缘杂交、化学诱变、农杆菌介导遗传转化等种质创制技术体系,首次将染色体加倍、胚培养、桥梁亲本转育技术相结合,攻克了种间远缘杂交幼胚发育的难题,发明了远缘杂交后代分子鉴定技术;将野生种抗病耐渍性导入栽培种。发明了芝麻EMS高效诱变方法,采用种子诱变后处理技术,使突变体成活率提高32%,可遗传突变率高达0.84%;发明了芝麻愈伤组织诱导与高效植株再生技术,解决了困扰芝麻科研人员几十年的芝麻下胚轴愈伤组织植株再生困难的技术难题;创建了农杆菌介导遗传转化技术体系和外源基因检测方法。创建了完善的芝麻产量、品质、抗病、抗逆等重要性状鉴定与评价技术,显著提升了鉴定的准确性和效率;实现了芝麻品质无损快速

芝麻产业的发展需求与瓶颈,他们依靠自己的科研实力勇于为国担当。在国家“973”“948”、农业产业技术体系专项、农业行业科研专项等重点项目的资助下,张海洋带领团队开始了优异种质创制与新品种选育技术的研究工作。那时,他们就确定了这样的总体思路:开展优异种质创制与鉴定技术研究,同时进行重要性状遗传解析和分子标记开发筛选;在此基础上,搭建综合高效育种技术平台,选育优质高产稳产新品种。

### 中国芝麻产量居世界首位,但仍有差不多一半的缺口需要进口来满足实际需求

我国芝麻年总产量约70万吨,占全球的15%,位居世界首位;加工制品2600多种,远销86个国家,在国际芝麻贸易中具有重要地位。即便如此,与我国年需求芝麻130万吨的实际需求量相比,还有差不多一半的庞大原料缺口,需要进口来弥补缺口;为保障安全供给,迫切需要提高我国芝麻的进口能力。

然而,在过去的芝麻生产中,我国所用品种一直存在稳产性差、专用性差、不适于机械化种植等突出问题,严重制约着我国芝麻生产的发展。而解决上述品种问题,又面临三方面的技术瓶颈:一是资源贫乏、缺少优异种质材料;二是重要性状遗传解析滞后、优异基因聚合缺乏理论指导;三是优异种质创制与聚合育种技术相对落后,效率低。

在新世纪的钟声敲响之际,作为“国家芝麻产业技术研发中心”和“国家油料改良中心河南芝麻分中心”的建设依托单位,河南省农业科学院芝麻研究中心面对国

# 中国骄傲!“世界首款”是如何炼成的?

## ——国家科技进步奖一等奖获得者“盛瑞传动”创新启示录

□ 本报记者 魏东 通讯员 褚召江 陈金玲 马文哲

从无技术、无人才、无产品起步,在10年里顶住压力投入10个亿,几次起落之后,刘祥伍和盛瑞传动终于到了收获的时刻:

在2016年度国家科学技术奖励大会上,由盛瑞传动股份有限公司研发的8AT项目获得国家科技进步奖一等奖,成为建国以来中国汽车行业零部件唯一获此殊荣的国家科技进步一等奖。

前置前驱8挡自动变速器,简称8AT,因为挡位多,所以提速快而且省油。原机械工业部部长何光远曾评价说:变速器技术是汽车核心技术之一,盛瑞的8AT在这方面缩短了和中国和世界40年的差距。而对盛瑞传动董事长刘祥伍来说,8AT带给他的骄傲,不仅是国家大奖,“当时我们搞这个自动变速器的时候,中国就从来没有AT的供应商,我们给中国汽车行业打造了一个自动变速器的产业链。”

“十年磨剑,剑指苍穹”,没有人比刘祥伍更能掂量出这个国家科技最高大奖的分量。要知道,十四年前,刚刚从国企改制到盛瑞的企业中的“小不点”,身份转换之初一度不知往哪里走……

从迷茫的“小不点”到拿下世界首款成为“行业大咖”,盛瑞经历了什么?国家科技进步奖一等奖又是如何拿下的?

### 99%的失败率,投资数亿元,谁敢干?

“一切源于十年前那一晚的果决。”说起8AT,盛瑞自动变速器有限公司总经理王书翰像是在讲一个传奇。

2006年4月,德国波鸿鲁尔大学教授谭伯格,已经是第五次来中国讲解他的8AT概念和理论。业内人士都明白,当时虽然处于4AT、5AT时代,但8AT是未来发展方向,将具有良好市场前景。

几个大企业一如既往犹豫不决:“得研究一下”“等上级批复”。此前四次来中国,谭伯格得到的都是这样的回答,然而几个月甚至一两年过去,“研究”仍没下文。

此时的盛瑞,经过“三无”洗礼后,正生产柴油机配件,并考虑“多条腿走路”。

北京航空航天大学教授徐向阳以科学专业的眼光,敏锐地捕捉到谭氏方案是一个绝佳的方案。听闻谭伯格这次来中国,刘祥伍和徐向阳立即约见。

2006年4月的一天晚上,在徐向阳教授办公室,徐教授做翻译,谭伯格做介绍,刘祥伍与山东省中小企业办主任王成任做听众;四个小时的话只有一个,8AT。

“实际上我对这个东西根本听不懂,但是我从谭伯

格在讲这件事情的激情,这种表情,声情并茂的这种感染力,像是在描述一个珍宝一样。”

谭伯格握着这个“珍宝”让刘祥伍心动不已。当时的盛瑞,主要为国内最大的柴油发动机制造商供应配件,效益可观,但是这种富足安稳的小日子,刘祥伍并不满意。

作为一个企业家来看,他看的不是当前的利润,“我们更看重的是我们这个企业如何打造一个百年企业,如何去创造一个自己的产品,这一直是我的梦想。”刘祥伍是一个有家国情怀的人,“外国人说,中国人没有能力去做这件事情。那我就来做,给中国开了个先河。”

2006年7月31日,青岛,盛瑞与北汽、谭伯格正式启动8AT项目。启动仪式上,杯光射影,刘祥伍举着香槟酒,对徐向阳说了句令对方终生难忘的话:“我的办公室在17层,8AT如果失败了,我从17楼跳下去!”徐向阳毫不犹豫,语出铿锵:“到时我们陪你跳下去!”

### 十个亿投资中,有几个亿是花在了人才培养上

国内没有自动变速器的成功技术,盛瑞走出一条特别的创新路子。

2008年,盛瑞的研发团队在德国建立研究机构;同年与英国里卡多公司合作开发8AT样品;同时派人赴德、英学习。赴英人员在领取生活费的同时,每人每月还另领500英镑的“咖啡费”,用途是与对方交朋友、多学点技术。

青岛八大关,红瓦绿树,碧海蓝天,是著名风景区。盛瑞在此租下一栋楼,将8AT的核心部门软件开发中心设在这里。中心主任工程师需在青岛买房子,刘祥伍把女儿在青岛的房子卖给他。还有几位科研人员凑不够买房首付,刘祥伍借给他……在盛瑞的用人文化中,这被称为“以情留人”。

从2006年到2016年,十年时间,盛瑞为8AT投资了10亿元。其中前八年,属于砸钱都听不见响儿的时期。大笔的钱花出去,见不到一点效益。2008年企业经营困难,刘祥伍动员管理层自降工资,他自己只拿800元的生活费。而与之前形成鲜明对比的是,8AT研发人员的收入却不降反升。

王书翰说:“盛瑞给我们科研人员设立考核特区,考核不看利润,只看项目进度,每年只要完成研发进度,年薪和奖金一分都不少。”

2007年盛瑞正式启动8AT后,盛瑞和北汽分别派出

研究人员,联合德国谭伯格教授,共同从事概念设计。

盛瑞在与里卡多签约时,本寄希望于英国人能够在硬件、软件方面提供帮助,而实际情况是,里卡多对8AT软件开发也是一头雾水。最终,软件开发和仿真模拟工作主要由盛瑞和北汽承担,借此锻炼机会,盛瑞中国团队的软件开发能力得到了质的提升。刘祥伍说,在对8AT十个亿的投资中,有几个亿是花在了人才的培养上。

王书翰曾经就读于北京航空航天大学,获得博士学位,2007年,还在读博士的他,开始参与盛瑞传动8AT项目,2009年博士毕业后,他正式加入盛瑞传动。研发8AT的第一批团队成员,基本都是像王书翰这样的年轻人。为了让这些核心人才留下来,刘祥伍把公司的部分股份拿出来稀释给他们。

企业最长久的留人方法,是将个人和企业“捆”在一起。去年,盛瑞实施骨干持股计划,第一批50名技术人员拿到公司原始股,其中2/3是8AT研发人员。在盛瑞的“十三五”规划中,到2020年,占员工20%的技术骨干将全部持股。

人才培养的回报是丰厚的。2010年,8AT的第一代样机在里卡多设计完成,半年后,第二代样机以盛瑞为主成功研制,第三代样机则完全由盛瑞研制。2015年,在国外同行只做到到9AT的情况下,盛瑞在8AT的基础上成功研制13AT,遥遥领先于国内外同行。刘祥伍自豪的说,盛瑞不仅打造了一个产品,更主要的是打造了一支优秀的团队。

### 从样品到产品并非一步之遥

从样品到产品,刘祥伍有几个没想到:第一个没想到,是“如何迅速占领市场,赢得客户的信赖,这对我们说比开发8AT还要难”;第二个没想到,是从产品到产业更是步履维艰,“我们也是从零开始做的,一点一滴培育了我们的产业链”;第三个没想到,企业转型升级,要战略更要胆略,“企业家要是没有这种胆略,企业转型是很难坚持到底的。”

2010年,盛瑞生产出第一代样机,但是业界对它能否量产仍然持怀疑态度,刘祥伍带着人南下北上,光是寻找愿意合作的整车厂家就耗费了一年多的时间。

“很多汽车厂,是对你担心,对你不信任,现在企业都要生存啊,一旦选了你这个变速箱,要出了问题,有一个车型要好几个亿,这个可以理解,但是确实确实有一些汽车厂,他瞧不起你,他不配合。”最终,江铃控股有限公司成为第一个吃螃蟹的厂家。



8AT装配工厂一角

而至于江铃为什么会选择一家在8AT配套方面没有成功经历而且属民营的中国零部件供应商?前总裁卢水芳表示,当时企业想借助8AT突破发展遇到的瓶颈,而国内这边,盛瑞三年投入3.5亿元搞研发的魄力,让他信服。

2011年年底,世界首款前置前驱8AT在盛瑞下线,2014年9月,装配盛瑞8AT的陆风X5正式上市销售,在把8AT从实验室推向市场的三年时间里,盛瑞总共解决了匹配过程中2800多项问题。刘祥伍感叹说,量产8AT的过程简直比研发8AT更难。

有了技术,有了图纸,但是只能从国外买零件。当时国内在自动变速器这个产业链是空白的,盛瑞也是从零开始做,一点一滴培育自己的产业链。

8AT的第一代样机,400多个零件几乎全部都是国外或合资企业采购,到了第三代样机,已经有40%的零件来自国内。几年来,依托8AT,盛瑞传动打造了一个高水平的自动变速器产业供应链。

当然,盛瑞自主产品开发和市场化应用背后,它的“娘家人”更功不可没。不仅在研发阶段全力支持,还在产业化阶段,潍坊高新区就建设了自动变速器配套产业园,已有5家关键零部件供应商签约入驻,解决8AT批量投产后零部件供应存在的“远、散、乱”的问

题,将形成理念先进、标准统一、资源共享、服务盛瑞、辐射全省乃至全国的自动变速器产业集群。潍坊市委、市政府几年来一直把8AT项目列入扶持政策中,在8AT二期建设中又专门制定了组合政策文件。国家相关部委、山东省在政策上也给予了鼎力支持和扶持。

### 未来5年,他们要为我国芝麻亩产再提高10%—15%而努力

通过品种改良提高芝麻单产、降低生产成本对农民增收具有重要意义。张海洋团队针对芝麻遗传基础狭窄、育种技术落后等问题,围绕芝麻种对机械化收获、抗病耐渍、优质专用等性状的迫切要求,在过去的15年里,系统开展了芝麻新种质创制、优异基因聚合、分子标记选择等关键技术研究。

与国内外同类技术先进性相比,在种质创制方面,国内外未见远缘杂交、化学诱变后代应用于育种的报道,他们选用远缘杂交与化学诱变后代已育成了新品种。在重要性状遗传解析方面,他们的研究率先开发了芝麻分子标记、构建第一张芝麻分子遗传图谱、QTL定位起步最早、数量最多;首次发现了芝麻优异基因群。在育种技术方面,他们首次创建了复合杂交与分子标记选择相结合的高效育种技术体系。在育成品种方面,首次选育出有限花序、短节密蒴芝麻新品种;引入野生种抗源,显著提高了品种的抗病耐渍性;创造出世界最高单产纪录。

在2011—2015年,这些新品种累计推广应用1257万亩,占全国芝麻面积的30%以上;近三年累计应用850.0万亩,新增产值13.3亿元;创制出的DS899等针对优异种质提供16家单位利用。目前,获国家授权发明专利11项,审(定)审新品种6个,申报新品种权3项;发表相关论文52篇。解决了芝麻优异种质匮乏、育种技术落后的问题,培育出生产上急需的新品种,显著提升了种质创制与育种技术水平,为芝麻学科和产业未来发展做出了突出贡献。

张海洋表示,“十三五”期间,他们将进一步加强科研和团队建设力度,打造国际一流芝麻研发团队。重点开展芝麻基因组与功能基因组学、重要性状遗传解析与关键基因克隆、优异种质创制、优异基因及基因群聚技术等研究,为进一步开展优质、高产、稳产、高效芝麻新品种选育提供理论、技术及材料支撑。未来5年,通过技术创新、新品种选育及应用使我国芝麻亩产再提高10%—15%,推动芝麻产业健康快速发展,实现农民增收、企业增效。