

茶叶香自基因来

□本报记者 张双虎

茶树是一种重要的经济植物,由于其自身特性的限制,茶树分子生物学尤其是功能基因研究相对迟缓。在国家自然科学基金等的资助下,中国农业科学院茶叶研究所研究员陈亮率先开展茶树功能基因组、茶树分子标记研究,从更深层次上认识茶树生长发育、起源、驯化、育种、抗性规律。

老茶园的新问题

全世界目前有近60个产茶国,但其中只有十几个国家的茶园年产量超过1500公斤/公顷。许多生产力较低的老茶园,不仅产量低,品质也较差。

在我国约110万公顷的茶园中,只有不到25%的茶园栽种的是经过改良的品种,其他多数茶园种植的是参差不齐的群体种,其生产力不断下降,远低于世界平均水平。

茶叶生产的这种低产率、低品质使生产成本增加,经济效益降低。用更好的品种,得到更高的产量、更好的品质、更强的抗病虫性和抗逆性能,是茶叶生产获得突破发展的重要途径。

由于茶树是多年生植物,培育与推广茶树新品种的困难之一就是生育周期太长,因而在育种过程中,水稻育种研究半年就可以完成的工作在茶树上就可能需要数年。同时茶树的结实率低,且自交不结实,得不到纯系,使其他植物中常用的杂交育种方法在茶树上几乎失去用武之地。

植物基因工程技术的发展,在植物抗病、抗虫、抗除草剂和作物品质改良等几个方面取得了很大的成就,获得了一大批基因工程植物(转基因植物)。这些植物有的已进入了大田试验,有的已经逐渐投产,使人们定向改造农作物的愿望成为现实。

“和人类基因组研究有助于破译遗传信息,了解生命的起源、认识人类自身、掌握衰老病规律和疾病诊断治疗相似;对茶叶进行基因研究不仅有利于茶树的选育、抗逆等性能改善,还可以更



我国只有不到25%的茶园栽种经过改良的品种

深层次地认识茶树生长发育规律。”陈亮说,“但茶树比较特殊,之前的研究也相对较少。”

从功能基因入手

在棉花等作物中,已经通过生物技术方法育成了优质、抗逆品种,取得了很好的效益。但茶树上的基因工程研究工作仍比较少见。主要原因是在使基因转移后的茶树细胞重新形成植株方面未能取得实用性的突破,被导入的基因的材料不能够恢复成完整的植株,同时,人们对茶树的分子遗传学与分子生物学研究缺乏足够的知识基础。

“不同茶叶的品质、香味、独特作用等特性都源于功能基因。”陈亮说,“现代生物技术发展很快,全基因组的方法已发展到第三代、第四代。现在人们一天就能拿到几千个基因。但我们开始进行茶树功能基因研究时,得到一个基因并不容易,全世界那么多人作茶叶研究,到2001年,只获得了十几个基因。我们当时采用EST(表达序列标签 Expressed Sequence Tag, EST)方法,在半年时间里就取得一千多个基因。”

上世纪90年代,陈亮从浙江农业大学茶学系农学硕士学位,就来到中国农业科学院茶叶研究所,开始从事茶树种质

资源和分子生物学研究,他先后到日本爱媛大学基因研究中心和美国康奈尔大学分子生物学和遗传学系从事植物分子生物学研究。主动方向为茶树种质资源收集保存、鉴定评价、创新和利用和系统分类、茶树分子标记和功能基因组学研究。

2001年,在国家自然科学基金的支持下,陈亮开始对基于植物EST研究茶叶香气释放过程的有关基因的研究。他带领的研究团队率先在国内开展茶树分子标记研究。首次对茶树种质资源的遗传多样性以及茶组植物和茶树品种的遗传多样性进行分析,提出3种独立的方法可以用于茶树种质资源的分子鉴定。并率先启动茶树功能基因组学研究,建立了我国第一个(国际上第二个)茶树cDNA文库,通过高通量基因测序和生物信息学比对、分离、克隆和注释茶树功能基因。

该团队对龙井43新梢进行高通量cDNA克隆测序,获得首批1684个茶树表达序列标签。通过比对,研究人员初步明确了茶树新梢基因表达谱特征和表达丰度,获得300多个茶树功能基因的部分序列或全长,其中包括与茶叶香气形成密切相关2个基因——β-葡萄糖苷酶和β-羟糖苷酶基因。他们采用新的技术,以所获得的EST为材料建立了第一张广谱型茶树基因芯片,初步构建了一个基于基因芯片的茶树资源与育种研究平台。获得大量的

茶树功能基因表达信息,对从基因组水平认识并调控茶树的生长、发育、抗性和代谢都具有理论与实践意义。

测序只是开始

“茶的起源、驯化、选育、构造、抗性等问题都能从基因上找到答案。测序只是一种技术手段,通过这些技术手段可以更深层次地认识茶树。科学家们测了上万种动植物的基因,人类基因组研究也做了十几年。但茶这中作物和别的作物不同,目前对茶叶功能基因的测序还没做完,对它的一些机理我们还不是很清楚。目前茶树还没有出现转基因品种。”陈亮说。

国家自然科学基金和早期的一些其他项目为陈亮的后续研究奠定了很好的基础。他先后主持“863”项目,国家自然科学基金项目,国际植物新品种保护联盟(UPOV)国际标准,国家标准和农业行业标准,“八五”、“九五”、“十五”国家科技攻关计划,“十一五”国家科技支撑计划,科技部科技基础条件平台项目、科技部基础性工作项目等30多项。并作为首席科学家,承担我国为国际植物新品种保护联盟制定的第一个测试指南的研制,曾5次代表中国政府参加国际植物新品种保护联盟大会讨论制订茶树测试指南文本。

□胡卫娜 胡敏

一个民族总是要有一些仰望长空的人,而他们就是那些仰望长空努力实现梦想的人。

缔造蓝天奇迹,离不开航天科技的攻关和试验尖兵的自主创新与无私奉献。中国航天科工集团第三研究院第三总体设计部(以下简称“三部”)是我国航天飞行高科技产品总体设计部及研发中心,1960年经中央批准在北京成立,主要负责航天飞行高科技产品的研究开发、总体设计、系统集成、试验和服务等任务。

五十载栉风沐雨,引弓飞矢耀中华;九万里海天同庆,壮志摧天映神州。成立50余年来,三部沿着基本型、系列化的发展道路,探索出了一条从仿制、改型设计再到自行研制,不断创新发展的我国航天事业的成功之路。在从事飞行技术工作的几十年中,高文坤和团队倾力完成党和国家交付的重任,在三部的年轮上留下青春的足迹,印上共和国航天人特有的印记:使命、责任和大爱。

“飞行路”:共同的性格印章

投身飞行事业,是三部人共同的性格印章。

在山东蓬莱海边长大的高文坤,海军试验基地是他和小伙伴们远远观摩并崇拜着的年少之所。远远看着基地进进出出的舰艇,年少的高文坤无限向往。“高考填报志愿时,我毫不犹豫地选择了西北工业大学航空电子工程专业。”高文坤的经历在三部很普遍,他们立志了与祖国飞行事业结缘一生,仿佛戈壁荒漠中的胡杨树,扎根生长,向上,向上,再向上。

研究生毕业后,高文坤分配至航天三院工作。那个年代从事航天事业很艰苦,外界也有很多诱惑。艰苦的条件让更多人望而生畏,然而,在高文坤这些人的人生字典中没有“放弃”二字。

“从进入航天三院那一刻起,我觉得离自己的梦想越来越近了。”高文坤坦言,“我早就把自己当做航天人了。到了西工大以后,学校浓厚的航天氛围更是让我不由自主地把自己当做了航天的一部分。我选择了最喜欢的行业。我觉得人活着应该有更高的追求,而不应该只追求待遇、报酬等东西。”

个人的事业扎根于祖国的沃土之中,是荣耀更是责任。执着、倔强、果敢、谦虚,在三部人的身上集成航天人的优秀品质。

自主创新:打造国之利器

“自主创新打造国之利器”是三部践行这一核心价值观的中心。创新是社会发展的永恒主题,是企业

不断发展的不竭动力。三部作为航天领域的总体设计部,是高科技型企业,创新能力已经成为衡量企业发展和竞争取胜的核心能力。

2009年4月,在科研领域工作日益娴熟的高文坤走上三部主任岗位,主持三部全面工作,肩负起带领三部同志不断创新发展的神圣职责。高文坤介绍:“三部的创新体系建设主要是通过战略创新、科技创新、管理创新和自主创新全面提升总体部的核心能力、未来发展能力、总体设计与研发能力、基础管理能力和科学发展能力。”

在战略创新方面,三部在未来发展规划中重点突出了“高、大、统、深、远、实”等方面。“高”是指高瞻远瞩,站在保障国家安全的高度,站在富国强军的高度,站在引领飞行技术发展的高度;“大”是指具有大视野,着眼于构建天地一体化精确打击体系;“统”是指统筹兼顾,将三部的总体规划统一到国家中长期科学技术发展规划和军事需求上来,同时兼顾其他同行业单位与其他领域的协调发展;“深”是指深入透彻,抓住核心和关键;“远”是指远见卓识,具有预见性和前瞻性;“实”是指要符合客观发展规律,实事求是,切实可行。

在科技创新方面,三部主要采取强化预先研究与基础研究的方式,大力推进科技创新。针对型号研制所需的关键技术和未来的发展方向,三部于2006年开始自

经费开展创新项目研究。先后启动自主创新项目90余项,包括了发展战略、专业技基础、型号共用技术、关键技术、工艺攻关等,目前大部分项目已经完成了研究工作,取得了一批非常有价值的研究成果,并在型号研制中得到了应用。

同时,三部还高度重视预研工作,加大人才储备力度,建立预研队伍;加大资金投入和奖励政策倾斜力度;以讲座、培训、论坛、调研等形式加强学术交流和研讨。研究方向上从过去强化关键技术攻关到向前伸至概念研究,向后延至技术集成和演示验证。“十一五”期间,三部成功培育了一个国家重大工程,承担了总装、军兵种、科工局、集团、三院各类预研课题200多项,孕育了5个“十二五”背景项目,实现了飞行领域的跨越式发展。

“善守者,藏于九地之下;善攻者,动于九天之上。”当勇攀高峰的信心超越地平线时,它的光彩和梦想就会在那一片蔚蓝色中绽放。“自主创新打造国之利器”是三部设计的航天高科技产品的“根”,三部人50余年艰苦奋斗、锐意进取,积累了雄厚的技术储备,才有了产品在新中国成立35周年、45周年和60周年的国庆阅兵式上的精彩亮相,才有了云岗热土上焕发的勃勃生机。

50余年的发展,三部不断加强快速预先研究与基础研究的方式,大力推进科技创新。针对型号研制所需的关键技术和未来的发展方向,三部于2006年开始自

累累,隐身、仿真、精确制导、气动、气动、可靠性等学科研究在国内处于领先地位,形成一大批具有国内外先进水平的科技成果,为国防高科技产品研制、开发积累了雄厚的技术基础,为飞行事业的持续发展提供了强劲的动力。1985年以来,三部荣获国家科学技术进步奖21项,其中特等奖3项,国家发明奖2项,获得部级科技进步奖242项。

千万基金:发四两拨千斤之力

继2006年作为唯一的总体部获得集团创新集体荣誉称号之后,2010年,三部再次获得集团公司“十一五”预先研究先进集体荣誉称号。为了为祖国成功铸造一把把保家卫国的利剑,三部在航天事业上勇于创新,执着创新。

“三部每年自筹资金1000万元,对那些有发展前景,但短期不能产生效益,并需长期持续投入的研究项目给予支持,以此鼓励创新。”高文坤自豪地说道,“有了资金支持,职工有干劲,创新有成果,三部的长远发展才能有更坚实的支撑。”

三部对创新的支持由来已久。2006年,三部正式设立科技创新基金,每年投入千万元资金支持专业前沿、专业共性和技术基础类等的创新项目。一大批有意义、有前景的创新课题涌现出来,

人物档案

高文坤 中国航天科工集团第三研究院第三总体设计部主任,主持全面工作并任两重点型号指挥,长期从事隐身技术和总体设计、标准化管理及型号管理工作,在飞行器总体设计、隐身技术、可靠性技术等领域有着较深的造诣,在多个专业领域有着较大的影响力。现为多个重点型号指挥,中国航天科工集团公司专业专家组成员,总装专业专家组成员,“973”项目专家组专家和可靠性专家组专家,中国宇航协会理事兼理事,西北工业大学兼职教授,华中科技大学兼职教授。曾经荣获省部级科学技术进步奖一等奖、二等奖各1项,国防科学技术进步奖二等奖1项,国家管理创新成果一等奖1项,国防科技工业管理创新成果二等奖2项,并获中国航天基金奖。

许多创新才俊也脱颖而出。同时,为保证基层的创新动力源源不断,三部还将各研究室对创新课题的重视情况列为重点考核指标,确保各研究室抓牢每一个创新课题,不放过任何一项有价值的研究。在三部自上而下鼓励创新的氛围中,92项创新课题得到了创新基金的支持,上百名职工从中受益,三部从中积攒了大批宝贵的科技力量。

“和立项产品的研究相比,预研工作投入大、见效慢。”高文坤坦言,“但它一旦成功,带来的将是成百上千倍的巨大产出。所以我们要耐得住寂寞,要舍得付出,经得起等待。”创新基金成立以来,三部以舍得的魄力与扎实的推进,让创新者有了成长的舞台,赢得了未来飞跃发展的无穷空间。目前,三部不仅实现了对新技术和重点领域的储备,而且开始了科技创新体系建设的新征程。“创新基金也将着重用于推进人力资源建设,通过创新吸纳人才,培养人才、激励人才和稳定人才,培养创新团队和个人。”高文坤介绍。

爱因斯说:科学研究好像钻木板,有人喜欢钻薄的,而我喜欢钻厚的。面对三部的管理,高文坤常常陷入深思,他表示,2011年,三部科技创新体系将继续从机制和激励机制的完善入手,持续支持课题研究及成果转化,继续在求实创新、引领飞行之光征程上前行。

仰望长空的飞行事业人

——访中国航天科工集团第三研究院第三总体设计部主任高文坤



三部领导合影

企业文化:创新路上的引领

文化支撑发展,文化引领发展。“一个恰当的企业文化能上所有职工与企业一同形成共同的价值观,在具体行动时保持思想上的高度一致,使企业文化成为企业发展核心竞争力的重要组成部分。”高文坤如是说。

在三部,大家有一个共识:企业发展一年靠惯性,三年靠运气,五年靠制度,十年靠战略,百年靠文化。从战略的层次上看待企业文化是三部的一大特色,“文化创新”“以人为本”是三部践行的宗旨。“文化创新为企业发展提供思想政治保障。企业文化在企业战略目标的实现、和谐企业建设、员工队伍素质的培养以及各项任务的完成中发挥着越来越重要的作用。”高文坤介绍,近些年,三部在继承航天传统文化的基础上,提出“科技强军、航天报国”的使命,“国家利益高于一切”的核心价值观和“建设国际一流飞行技术总体设计部”的愿景等组成的企业文化,开展了以强化创新意识、建立创新机制、鼓励创新精神为主要内容的创新文化,以“重心前移、系统预防”为重要特征的预防型质量文化,以“以人为本、关爱生命”为重点的安全文化和廉洁文化等专项文化建设。

“我们用职工与企业共成长的文化来提升人,非常认可‘幸福企业’这一概念,这是一种管理模式,也是以人为本的具体实践。”三部把职工视为企业最重要的资产,用重视与尊重员工的文化来留住人才,创造资源。“三部推进和谐文化建设,积极推进部室两级和谐文化建设。发放试验队联系服务卡,慰问加班职工,发放生日贺卡,大力推行带薪休假,改善单身职工住宿和就餐条件,关注妇幼保健,改进体检制度,丰富职工健康档案,举办健康讲座,开展医疗咨询和义诊,倡导科学文明的健身方式,形成‘人人关心和谐,人人建设和谐,人人享受和谐’的良好局面。”

倚天铸剑,锻造空中盾牌;长空砺翅,磨炼蓝天劲旅。高文坤带领三部演绎丰富的创新活剧,也诠释着多姿多彩的生命故事。翻阅三部科技创新史册,我们深深感到这背后是飞行事业科技人的大情怀、远志向……



绿荫环抱的三部