

团队

五十载耕耘结硕果

——记中国两栖动物系统学研究团队

■本报记者 彭丽

“这是一些污秽的动物……它们具有冰冷的身体、暗淡的体色、软骨的骨架、不停转动的眼睛、难闻的气味、刺耳的叫声、肮脏的栖居地以及可怕的毒液……因而造物主没有尽力去造出太多的这种动物……”瑞典博物学家卡罗勒斯·林奈在其著作《自然系统》中给两栖动物贴上了许多令人讨厌的标签。

然而,这些动物对中国科学院成都生物所中国两栖动物系统学研究团队来讲却可爱至极。“它们是大自然的朋友,帮助人类清理害虫,平衡生态,指示环境。”已步入耄耋之年的费梁研究员与两栖动物打了53年的交道,在他的带领下,团队历经半个世纪潜心研究,首次完成了国家级两栖动物物种编目,全方位展示了各物种的生物学信息,填补了国内空白,并由此获得2014年度国家自然科学奖二等奖。

三代接力

1961年,费梁和叶昌媛从四川农业大学畜牧专业毕业分配到中科院成都农业生物研究所(现在的成都生物所)工作,后来结为夫妻。刚入职,所长黄国英便给他们下达任务,到四川医学院工作,师从刘承钊院士和胡淑琴研究员研究两栖动物,随时准备回国接班挑大梁。

费梁和叶昌媛开始大量阅读相关文献资料,自学动物分类学、胚胎发育及脊椎动物比较解剖学,并通过野外采集、整理和鉴定标本,快速对两栖动物有了直观认识。两年后,费梁夫妇已可以独立开展工作。随着对两栖动物的分类鉴定、生活习性、地理分布等基础知识的熟悉和积累,费梁开始慢慢喜欢上了这一研究领域。

“刚开始只是想做个好学生,突然有了干好这项事业的冲动。”费梁暗暗为自己定下了一个目标,不仅要继承老师的衣钵,更要在学习和实践中有所突破和不断创新。

“文革”期间,所里许多科研工作都停了下来,但费梁和叶昌媛却一直坚持边学习边科研。上午政治学习,下午躲进办公室跟着老教师学解剖。功夫不负有心人,费梁在蛙类外部形态、骨骼解剖、胚胎发育等方面取得了新进展。他和团队编写的《中国两栖动物系统检索》,在上世纪80年代还是业内人士野外考察的必备工具书。

1990年,有了近三十年知识储备和科研实践的费梁在传统蛙科和小鲵科高级阶元的分类方面取得了重大突破,开拓性地打破持续近一个世纪的传统蛙属旧的分类系统,建立和完善了引起全球同行广泛关注的重新分类系统,其中包括发表两个新亚科,10个新属(新亚属)和一些新种,并恢复多个属名。

1993年,费梁团队获得了国家自然科学基金委、中国科学院重大项目等的资助。随着课题的增多,人手开始捉襟见肘。彼时,研究室正筹划着恢复招收研究生,江建平 and 谢锋被费梁夫妇收至门下研究两栖动物。

作为中国两栖动物系统学的主研者,费梁夫妇、江建平 and 谢锋先后发表了多个新属和新种,编撰了《中国动物志(两栖纲)》《中国两栖动物检索及图解》《中国两栖动物彩色图鉴》等专著,并在小鲵科、蛙科、叉舌蛙科、角蟾科等类群系统发育研究领域取得了可喜成绩。

人物



陈春英

“没有治愈办法”——3000多年前的古埃及人这样描述面对癌症时的无助,由于现代医学手段也无法根治这种恶疾,这个悲观结论一直延续至今。而且,无论是外科手术还是放疗与化疗,传统的治疗手段都会严重破坏机体的免疫力,很多人即便躲过了癌症的困扰也无法重新拥有健康的体魄。

为了改变这种局面,全球的研究人员正致力于研发具有更好的特异性、从而更准确地打击癌细胞的潜在药物。与他们不同的是,国家纳米科学中心研究员陈春英正在另辟蹊径——用纳米技术治疗癌症。

走进纳米的微观世界

1996年获得华中理工大学生物医学工程专业医学博士学位后,陈春英开始了她的科学征途:在中科院高能物理研究所做博士后并留所工作,其间到瑞典卡罗林斯卡大学诺贝尔医学生物化学研究所做了一年博士后,2006年她加入中科院国家纳米科学中心。



“中国两栖动物系统学研究”团队获得2014年度国家自然科学奖二等奖。

忘我付出

半个世纪以来,三代研究者几乎走遍了全国各省市。通过野外调查,团队获得了大量一手资料,测定了1.1万余号标本,获得了17万余个形态量度数据,新增标本4万余号,组织样本1万余号。不仅丰富了成都生物所馆藏标本,完善了资源数据库建设,还为学科发展奠定了扎实的基础。

每年,团队都会花上半年左右的时间进行野外调查。“90年代之前野外调查最大的困难集中在吃、住、行。”费梁回忆起1962年在二郎山的一次科考,每天要上山下山两次,来回30多公里。由于饥饿,费梁和同事在爬山途中累得虚脱,一点力气都使不上来。

情况更糟糕的是,由于没有交通工具,还得自己背着行李徒步到达采集点,白天熟悉环境,晚上再捉动物,正常返回通常都在晚上12点以后。回到驻地,费梁和同事还要将采集好的标本处理好再睡觉。在海南大里村科考时一天最多只能睡上三四个小时。

“外出是为了工作,再艰苦都必须坚持。”费梁说,还有一次,他和同事靠着一床毛毯在西藏波密露宿了10天。那些日子时时续下着小雨,离开的时候,费梁扯掉毛毯,发现他俩的体温把地面烘干了一大块,其余地方还是湿漉漉的。

其实,不止野外调查,室内研究也会有许多无法想见的困难。由于骨骼对定义种以上高级阶元,了解动物的骨骼结构,对探讨动物亲缘和遗传进化关系具有非常重要的意义,因此动物解剖成为研究中非常重要的一个环节。有的蛙仅有拇指大小,其骨骼比大头针还细,费梁曾连续几个月在双目解剖镜下工作,并手绘解剖图,结果导致眼视网膜脱落。

视网膜修复好后费梁又迅速投入工作,他把主要精力倾注于《中国动物志(两栖纲)》的编写。“即使视网膜有再脱落的风险,我也不能停止工作。”费梁告诉《中国科学报》记者,编写动物志是老师的遗志,他有责任坚持完成。

累累硕果

2006年至2009年,《中国动物志(两栖纲)》的上、中、下卷相继出版,这本凝聚了三代人心血的专著,测定了1.1万余号标本,获得了17万余个形态量度数据,新增标本4万余号,组织样本1万余号。不仅丰富了成都生物所馆藏标本,完善了资源数据库建设,还为学科发展奠定了扎实的基础。

每年,团队都会花上半年左右的时间进行野外调查。“90年代之前野外调查最大的困难集中在吃、住、行。”费梁回忆起1962年在二郎山的一次科考,每天要上山下山两次,来回30多公里。由于饥饿,费梁和同事在爬山途中累得虚脱,一点力气都使不上来。

情况更糟糕的是,由于没有交通工具,还得自己背着行李徒步到达采集点,白天熟悉环境,晚上再捉动物,正常返回通常都在晚上12点以后。回到驻地,费梁和同事还要将采集好的标本处理好再睡觉。在海南大里村科考时一天最多只能睡上三四个小时。

“外出是为了工作,再艰苦都必须坚持。”费梁说,还有一次,他和同事靠着一床毛毯在西藏波密露宿了10天。那些日子时时续下着小雨,离开的时候,费梁扯掉毛毯,发现他俩的体温把地面烘干了一大块,其余地方还是湿漉漉的。

其实,不止野外调查,室内研究也会有许多无法想见的困难。由于骨骼对定义种以上高级阶元,了解动物的骨骼结构,对探讨动物亲缘和遗传进化关系具有非常重要的意义,因此动物解剖成为研究中非常重要的一个环节。有的蛙仅有拇指大小,其骨骼比大头针还细,费梁曾连续几个月在双目解剖镜下工作,并手绘解剖图,结果导致眼视网膜脱落。

视网膜修复好后费梁又迅速投入工作,他把主要精力倾注于《中国动物志(两栖纲)》的编写。“即使视网膜有再脱落的风险,我也不能停止工作。”费梁告诉《中国科学报》记者,编写动物志是老师的遗志,他有责任坚持完成。

陈春英的纳米“蹊径”

■本报记者 王晨倩

她的主要研究领域是高效低毒抗肿瘤纳米药物的研制及其作用机制,还包括典型纳米材料与生物体相互作用的规律及其影响因素、核分析与同步辐射技术及组学技术用于生物体系纳米颗粒暴露和效应标志物的研究以及易感人群环境污染长期暴露的分子毒理学研究等。

在陈春英的纳米世界里,进入纳米尺度的材料不仅能够作为载体,把抗癌药物运送到肿瘤部位,还可以直接作为药物,精确打击肿瘤细胞。

但是,当这些极其微小的颗粒进入细胞后,会不会对人体健康产生负面影响?面对记者的疑问,陈春英解释说,她和她的同事们正是从纳米材料的毒理性入手,在分子、细胞和动物机体这三个层面,分别研究了纳米材料可能以什么方式,引起什么样的生理效应。她发现,纳米颗粒的大小、组成、形状、颗粒表面的修饰物等多种因素,都是决定纳米材料是否安全、有效的关键因素。这些成果为纳米药物的开发和临床应用建立了良好基础,也让陈春英入选美国汤森路透公布的2002-2012年“全球高引用科学家”,成为药理学与毒理学领域最具国际影响力的全球133名科学家之一。

在安全性基础上,陈春英和她的团队在利用纳米材料治疗癌症上取得了许多重要突破。比如,有一种被称为“金棒”的纳米金材料,不但可以作为抗癌药物的载体和CT成像时的对比剂,还因为能在近红外领域吸收很多热量而具有热疗作用——相比于正常细胞,肿瘤细胞对温度更加敏感,42℃左右的温度就能杀死大多数肿瘤细胞。这项研究也是人类第一次发现可以将热疗药物、药物载体和CT成像对比剂统一在同一种材料上。

另外,在研究富勒烯时,她们意外地获得了一种含钆的新型纳米材料,能够抑制帮助肿瘤细胞侵袭的一种蛋白质的活性,因此可以阻止肿瘤细胞转移。这让人们首次意识到,纳米颗粒不仅可以作为载体,还能直接作为药物治疗肿瘤。

让癌症患者更有尊严地活下去是陈春英团队的使命,团队通过破解基质金属蛋白酶的上游调控机制,将已有药物从实验室推向市场。除此以外,她还积极将纳米材料应用于更加广阔的领域,甚至包括探索工作场所、空气污染物中超细颗粒物对呼吸系统、心血管系统的影响。

曲径通幽 甘之若饴

陈春英开朗健谈。也许,科学的种子在她按照爷爷的要求背着古诗却在父母潜移默化熏陶中走进实验室时就已经种下;也许,科学的幼苗在她备战中学化学竞赛而拥有全天使用学校实验室的特权时就已经发芽;也许,科学的幼苗在她接受导师指导为本科毕业论文在肿瘤医院潜心工作半年时就已经长大。现在,她总能在享受美好、面对远大目标时“望峰息心”,深入微观世界时“窥谷忘返”,在闲暇时细品清茗,研习瑜伽,用儿时开始接触的曼妙诗平平衡着生活,并驻足流连,沉醉其中。

“深入进去你就会发现科学挺有意思的!”伴随陈春英一路前行的,正是探索与发现的乐趣。在她25人的团队中,有18位年轻女性,她希望更多的年轻女性能在科学道路上走得更远。陈春英凭借在新型纳米材料的构建及其在纳米生物医学领域的突出成果获得第十一届中国青年女科学家奖。她在国际一流SCI刊物如Nature Method等发表论文146篇,论文他引3419次,H-Index为34,主编中英文专著3部。2012年获国家自然科学奖二等奖(排名第二),2014年获得国家杰出青年基金资助,入选2014年全球高引用科学家(中国区142人),是中国大陆入选的5名女科学家之一。

“如果钟情科学且能矢志钻研,每个人都可以成为卓越的科学家。”陈春英说。

所刊

土壤科学的发展促进了优秀科技人才的成长,一大批优秀科技人才的成长又推动了土壤科学的发展。经过几代人的努力,中科院南京土壤所(以下简称土壤所)已逐步发展成为在土壤科学领域研究实力雄厚、分支学科齐全并在国际上享有较高声誉的国家级研究中心和高级人才培养基地。

土壤科学是一门实验性科学。从老一辈科学家开始,十分注重从工作实践中培养和选拔优秀人才。众所周知,一个合格的土壤科学研究工作者必须通过“二关”,首先是野外考察关,即掌握野外工作的方法及具备独立开展工作的能力;其次是实验技术操作关,即熟练掌握实验室整套土壤分析测试技术。

自成立以来,土壤所通过接力式的方法,造就和培养了一大批优秀人才。早在上世纪50年代初,由李庆逵先生亲自带领数十名年轻人,赴华南开展以橡胶等热带作物宜林地及红壤综合利用为主的土壤调查;由马溶之先生亲自带领数十人开展黄河、长江流域大规模的土壤调查;由朱显谟先生带领开展西北黄土地区的土壤调查;由宋达泉、曾昭顺先生带领开展东北地区的土壤调查;50年代中期,由熊毅、席承藩先生亲自率领600余人(其中包括提前从多所大学录用的100名大学毕业生),在华北平原、银川平原、内蒙古河套平原28万平方公里土地上开展历时三年的土壤调查。

通过这些大型调查任务以及以后长期的工作实践,土壤所不仅取得丰硕的科研成果,更重要的是为研究所及其他科研或基层单位培养和选拔了一大批年轻优秀人才,为土壤科学的发展打下了扎实的基础。

其中有不少人很快就成为某一支学科领域的创始人或学科带头人,是国内外享有一定声誉和知名度的土壤科学家,有的成为院士、博导、突出贡献专家和院、省劳模,有的还在国际学术团体中担任领导职务。

优秀人才促进了科研成果的产出。继《中国土壤》之后,《中国红壤》《中国磷素》《中国磷的农业利用》《中国水稻土》《中国土壤资源》《中国盐渍土》等一系列重要专著的相继出版,充分凝聚了这一代土壤学家的心血并体现了他们科研工作的成就。

从上世纪70年代末起,在这一代土壤科学家的带领下,土壤所承担了诸如黄淮海平原综合治理、长江三峡工程对生态环境影响、红壤改

良和综合利用、太湖高产水稻土的培育等重大科研任务,并在此基础上建立了封丘、红壤、常熟、秣归等农业生态实验站,一大批上世纪60年代参加工作的中年和部分年轻同志能得到成长的机会,他们长期深入第一线,进行了大量的调查、试验研究和室内分析测试,积累了大量的数据和资料,不仅很好地完成了科研任务,取得一系列重大成果,获得中科院、国家较高等级的奖,还锻炼和培养了又一代土壤科学工作者,到上世纪90年代初,又有新的一代(也可谓之土壤科学的第三代)成长为各个分支学科的负责人。

上世纪50年代末,土壤所招收了一大批高、初中及中专毕业生,面对他们基础差、缺乏实际操作能力,一方面给其补习专业知识,更重要的是将他们分配到各野外点、队或各个实验室,在老同志的指导下,在实践中进行锻炼。经多次筛选,留下的70多人,曾是土壤所实验技术中的骨干力量,他们曾为土壤测试手段的改进和测试方法的更新作出了重要贡献。

科研队伍曾一度出现断层,1978年恢复了研究生招生制度,上世纪80年代就有一批硕士、博士毕业研究生,有国内培养的,有国外学成归来的,有从国内外招聘吸引来的。他们具有深厚的理论基础,在一代老科学家的指导下,经过多年实践工作的锻炼,加上当时国家采取的一些特殊政策,他们成长很快。如今,他们很多已是各分支学科带头人,科技创新团队的主体,承担着诸如“863”“973”等重大科研任务,土壤科学后继有人。

历史经验证明,要培养和造就一批年轻优秀的综合性人才,必须到工作实践中去摸爬滚打,积累工作经验,丰富感性知识,提高亲自动手的能力,以老一辈科学家严谨的治学精神为榜样,与时俱进,继往开来。(选自中科院南京土壤所刊)

杂谈

科研:新常态下的新规则

■彭思龙

到了年底,各种总结会、评估会、验收会纷至沓来,在参加这些会议的过程中,既可以感觉到静悄悄的变化,又可以发现依然存在

的问题。如今,我国正在进入新的发展过程,发展速度和模式将进入新常态。对于科研来说,紧随国家的发展变化,也将带来新的变化,形成新的规则。未来的新规则是什么呢,我们能不能预期未来的某种显著的变化呢?

对于处于科研体系中的个人来说,我们需要认识到未来的变化,否则还按照过去若干年的做法将得不到好处,甚至将得到负面的结果。

新规则一:由量到质

在中国科研发展的快速道路上,SCI指标是一道风景线,由于缺少过硬的世界级成果,众多科研人员为了能够区分三六九等,拿出来一个评价指标,就是所谓的SCL。

不可否认,能够在高质量刊物上发表论文,起码证明一种基本的科研实力,具有一定的评估价值,但是同样不可否认的是,即便发表了几百篇SCI,也不代表其科研就真的为科学作出了重大贡献。

现在科学界已经从SCI的数量转移到论文的SCI引用上,甚至看引用的评价。这些都是缓慢变化的迹象,未来的科研成果将从数量转变到质量的核心。

当然,如何评估科研成果的质量始终会是一个世界难题,但有一点是不变的,只有那些推动了世界发展,产生了理论上的重大推动,或者产生重大的技术进步,或者产生重大的社会效益,这样的成果或许才是我们真正追求的目标,也是衡量一个科研人员贡献的标杆。

新规则二:由虚到实

在SCI大旗的指引下,为了多出文章,大多数科研人员瞄着短平快的科研领域和热门话题,不断地用最快速度发表文章,导致大量的科研成果为快餐式成果。

这些虚的科研作风必须得到有效的改善,变抢着发文章,到迫不得已才发文章。当大多数文章讨论的内容不再是别人的热点,而是自己实实在在面临的问题需要解决的时候,我们的科研才真正落到了实处。

这种从很虚到脚踏实地的趋势逐渐明朗,我们经常可以听到一种质问,你的成果有什么用。对了,能够说清楚用处的成果或许才是我们需要追求的成果,而不是那些只能用来数数的成果。

新规则三:由散到系

跟风带来的结果就是科研很散。因为科研热点从来就不喜欢稳定,大多数时候,科研热点每两三年一换。我们会看到很多人的科研内容不断变换,每一个点都是当时的热门,最终导致科研成果的分散。分散的成果

看起来不成体系,说起来也没有说服力,即便数量不少,也无法说明其价值。

这种多而散的科研习惯需要改变,因为这种科研习惯从来不能解决真正的问题。当我们真的认真解决一个实际问题的时候,往往需要多方面考察问题,于是科研成果必然表现为体系性。不成体系的科研成果只能是蜻蜓点水,不会有真正的价值。

新规则四:由跟到创

跟风是我们一直诟病的科研作风,但是对于我国薄弱的科研基础和社会氛围,这是个不可绕过的必经阶段。我们通过跟风来学习,如何做科研,做好学徒是过去我们的主要任务之一,但是不能一辈子都当学徒,必须要从学徒走向独立,而独立的表现就是自主创新。

未来的发展方向就是考察一个科研人员是否在自主创新,能否提出新问题、新理论、新方法,这些都是自主创新。那些靠做别人的课题的科研不能得到好的评价。

当然,真正的独立自主是很困难的,尤其是已经习惯了当学徒的人,不管是从心理上、能力上,可能都不适应真正的独立自主。但是这恰恰给后来的年轻人带来机会,他们需要真正的独立自主,走跟前辈们完全不同的路,或许他们能开辟中国科研的新天地。

新规则五:由假到真

过去我们的科研成果不能说是毫无瑕疵的,很多科研成果存在弄虚作假、过度包装、自我吹嘘等现象,但是真的假不了,假的也永远不会变成真。当一切的科研游戏喧嚣稍微冷静之后,我们回头才发现,在科研界也同样出现种种不好的现象,鸡毛同样满地。

未来需要真东西,因为科研共同体的整体素质提高了,科研人的欣赏品位提高了,必将从假的泥潭里脱身。处于假的状态中不是个好滋味,心理也不健康。未来就需要那些有底气的人,而不是那些看起来很豪华的人。这样中国的科研才不至于堕落。

新规则六:由小到大

我们的科研视野从来就没有超越过西方,几乎所有问题的原始提出都不是我们自己,我们总是在别人的眼光中进行所谓的科研,得到的科研成果除了能够说发表在较好的杂志上(实际上这是对好的鼓掌者的一种鼓励)之外,实在乏善可陈。

我国的科研在未来很大程度上会走上新的路,形成新规则。科研成果会从量走向质,从虚走向实,从散走向系,从跟变到创,从假变为真,从小变到大。这样的前景我们乐见,但是为了迎接这样的前景,我们可能要做的事还很多。一切都从脚下的路开始,不断地思考,不断地积累,未来还会给我们带来新的希望。(作者系中科院自动化所研究员)

实践中培养优秀科技人才

■胡纪军