

生命科学神奇之门渐渐开启

——来自2016世界生命科学大会的报道



图为与会嘉宾在2016世界生命科学大会启动仪式上。(新华社发)

11月1日至3日，北京国家会议中心举行了一场中国规模最大、层次最高的生命科学领域学术盛会——2016世界生命科学大会。10位诺贝尔奖获得者、4位世界粮食奖和沃尔夫农业奖获得者与来自世界36个国家和地区的科技界产业界代表齐聚一堂，展开一场生命科学领域的“华山论剑”。

“脑科学、蛋白质科学、基因组科学……”生命科学的新兴及前沿领域发展日新月异，正在给“健康、农业、环境”等带来崭新的天地。今天，生命科学的神奇之门正在被科学家们一点点开启，他们看到了怎样的风景？又收获了什么样的成果？让《经济日报》记者带您一起站在生命科学的前沿瞭望。

基因研究引领生命科学发展

基因是生命最基本的单元，基因研究则是当今世界竞争最激烈的前沿领域。当谈到“哪个生命科学领域将率先取得重大突破并对人类健康作出重大贡献”时，1975年诺贝尔生理学或医学奖得主大卫·巴尔的摩毫不犹豫地说：“基于基因的一系列治疗方法，会像IT技术改变全球人类生活那样，在未来极大地改善人类健康、提高生命质量。”

基因研究发展如此之快，是因为生、老、病、死那些事儿，无一不与基因有关。据华大基因相关负责人介绍，每个人有20000个至30000个基因，每个基因的功能都不一样，人的一生，是基因在不同的时间段、环境下进行表达、执行功能的过程，基因本身和所处的环境决定了人的生、老、病、死。基因图谱就像一幅复杂庞大的拼图，选取哪些碱基检测，测出的密码如何拼接，如何解读，这正是科学家们正在探究的生命奥秘。

随着一幅幅基因图谱的展开，越来越多的承载着生命信息的谜团浮出水面。继美国、英国、日本之后，全球最大的基因数据库和数据平台——国家基因组，已经启动并正式运营。

在2016世界生命科学大会上，记者向前来参会的华大基因工作人员了解到今后一些基因技术应用的方向和趋势。“现在已步入生命信息时代，人类对自身的认识将更加清晰，依托基因信息的存储，未来人们除了知道自己的姓名、出生年月等信息外，还可以知道自己的DNA序列信息。”

这些基因信息就像是打开生命宝盒的“钥匙”，帮助人们更好地管理生老病死。华大基因工作人员说，“基因测序技术帮助我们发现了与多种遗传性疾病，如遗传性耳聋、地中海贫血等相关的明确致病基因突变，而限于目前的医疗技术水平，这些疾病往往缺乏有效的治疗方式，如果能对致病突变携带的夫妻进行生育指导，则可帮助避免一些严重遗传病患儿的出生，而对于遗传病患者来说，尽早明确诊断，必要时给予干预，也都具有重要的意义”。

基因科技好似神奇的“魔法”，让人们对未来健康状况“未卜先知”。著名影星安吉丽娜·朱莉就是依靠基因分析技术得知自己患乳腺癌风险较高而提前做了切乳腺手术。有专家在大会上提出，在未来基因测序普及后，一个小小的大众病感冒，都可以分为很多类，每个人的感冒不尽相同，感冒有可能成为结合了个体症状差异的罕见病，而那时，精准医疗也必将随之而至。

“除了预防疫病领域起到关键作用外，基因疗法还是一种非常强大的医疗手段，可以攻克人类重大疾病，特别是

一、 生物科学

是一门以实验为基础，研究生命活动规律的学科，是生命科学中其他学科的理论来源。

专业涉及面广泛，包括植物学、动物学、微生物学、神经学等。

二、 生物技术

以生命科学为基础，利用生物的特性和功能，设计、构建具有预期性能的新物质或新品系，更多与工程学相结合，不断推进生命科学的产业化进程。

生命科学的分支学科

三、 生物信息学

是在生命科学研究中，以计算机为工具对生物信息进行储存、检索和分析的科学，是当今生命科学和自然科学的重大前沿领域之一。

四、 其他

随着时代发展，生命科学的分支学科也在不断变化，展现出其极为丰富的内涵和蓬勃发展的景象。其中，仿生学、宇宙生物学、转基因生物学等已对社会进步起到重要作用。

遗传缺陷造成的众多疾病，具有广阔的应用前景。这种方法治愈了很多罹患遗传疾病的儿童，取得了令人惊讶的结果。可以说，基于基因的治疗方法将改变未来世界。”大卫·巴尔的摩说。

“破译基因的‘生命天书’，还将给生命带来无限可能。”华大基因的工作人员告诉记者，“现在猛犸象已经灭绝了，但是人们在冰川地带发现了组织保存完整的猛犸象尸体。科学家提取其组织内的DNA信息，并通过基因编辑、干细胞技术获得猛犸象的全能干细胞。如果能够将其植入合适的子宫，在理论上就有机孕育出一只猛犸象。”

高端生物技术多领域落地开花

“生命科学的前沿科技正在造福医疗、保护健康、优化环境，但其最大应用领域是农业，其对农业具有绝对基础性意义。生物科技的突破性进展对农业育种至关重要，对开发农业生产用的安全投入品，比如饲料、疫苗、生物肥料、水质生物改良剂等都有广泛应用。”北京大北农业科技集团股份有限公司常务副总裁宋维平说。

“中国只有世界3%的可耕地，却要用这些耕地养活世界21%左右的人口，这本身就是一个巨大的挑战。而随着人口数量的提升，城市化进程加快，大量土地不断变成高楼大厦，农田面积还在减少，农业压力很大。”中国农业科学院作物科学研究所所长刘春明说。“农业产业化需要科技投入，需要对农作物进行改造。”

中国科学家在过去50多年时间，利用矮秆农作物育种，使得后来的农作物品种在施肥情况下不会倒伏，产量翻了一番以上，之后杂交水稻之父袁隆平利用杂种优势的特征使作物实现进一步增产，从2000年到2014年，由袁隆平领衔的团队总共实现了亩产700公斤、800公斤、900公斤到1000公斤的超级稻攻关的第四期目标。2015年，袁隆平院士启动第五期超级稻攻关试验，在全国41个县开展试验示范，向着亩产1067公斤的目标迈进。

除了利用杂交水稻科技增加粮食单产，袁隆平及其团队还在利用常规育种和分子技术两条路线研究海水稻。

“如果把海水稻的抗盐浓度提高到1%，就可以在北方盐碱地大面积推广。现在全国有十几亿亩盐碱地没有种庄稼，还有几千万亩滩涂，就算只种一亿亩，亩产300公斤，一年的产量就可以达到300亿公斤，相当于粮食大省湖南全年的粮食总产。这就相当于扩大了耕地面积，可以多养活8000万人口。可不得了啊！”袁隆平说。

现在随着生活水平的提高，人们需求也在跟着变化，不但要吃饱而且要吃好，生物技术肩负起更大的责任，要征服更难攀登的科学高峰。“原来光顾着吃饱饭，杂交稻品质一般，高产不优质，现在改变战略，在高产的前提下要优质，虽然难度比较大，但这不是对抗性的矛盾。我们现在已经开发了新品种叫‘超优千号’，口感好，有嚼头，品质媲美日本的越光米，产量却是它的2倍不止。”袁隆平说。

生命科技提高的背后，是大量科学

家的辛苦付出。为了提高水稻的品质，刘春明在实验室花了8年的时间，通过遗传突变的方式获取性状，从3万粒种子中挑出2颗新品种的种子。“大米糊粉层储存大量微量元素和维生素，但是传统水稻外边的糊粉层只有一层细胞，现在通过遗传的方式产生一种有五层糊粉层细胞的水稻，让大米所含营养大大增加。当前这个品种已经相对完善了，产品预计两三年后可以进入市场。”刘春明说。

一项项先进的生物科技的应用，正让食品变得更加安全。“以前育种完全凭借经验，通过表型来选，现在通过生物科技的发展，知道哪些基因核苷酸序列的特征与农作物的哪个性状有关联，根据这种关联标记筛选出抗虫性强、抗病性强等性状的优质种子，从而大大减少了农作物生产过程中化肥、农药等的使用，保证粮食安全，也使得环境更加友好。”北京大北农业科技集团股份有限公司常务副总裁宋维平说。

把握机遇努力弯道超车

伴随第三次科技革命浪潮，生命科学和生物技术发展迅猛，生命科学正在引领世界生物发展新潮流，给经济发展带来巨大机遇。专家认为，生命科学是中国在国际上最有影响力的学科领域之一，在这个领域，我国最有可能实现弯道超车。

事实上，近年来我国的确在生命科学领域取得重大创新性成果，全国人大常委会副委员长陈竺在2016世界生命科学大会开幕式上提出，我国在杂交水稻、动物器官移植、生物工程角膜、抗肿瘤医药等生命科学领域取得了重大创新性成果，尤其是袁隆平研究的杂交水稻为世界粮食安全作出了突出贡献，屠呦呦研究的青蒿素挽救了数百万疟疾患者的生命。刚刚发布的《“健康中国2030”规划纲要》也提出，科技创新将为提高健康水平提供有力支撑。

如何更好地把握机遇，推动我国生命科学技术的发展？中国科学院生物物理研究所研究员张宏表示，现在国民有一种逐利的心态，更多关注转化医学或者药理学，但是很多产业链本身不是中国的基础科学延伸而来的，只是简单的对国外技术的复制模仿。“我国生命科学如果在尖端方面作出贡献，做出更多创新性成果，需要关注基础科学。基础科学是牵头的发动机，它强大了才能助推产业的发展。”张宏说。

对此，许多企业代表也非常认同。大北农副总裁宋维平告诉《经济日报》记者，“正是基于中国农业大学、中国农科院、中国科学院基础研究取得的成果，大北农才得以建立平台开发产品。基础研究是创新的上游，对企业产业发展有重大价值”。

生命科学的发展是漫长的过程，一些科研成果的诞生短则几年，长则需要几十年甚至几代人的努力。“我们非常期待很快出现更多的科技成果，为健康、医疗、环境等作贡献，但是生命科学研究需要沉下心来，踏踏实实做科研，不要想着一步登天，一口吃成个胖子。科学是积累的过程，不是今天砸钱明天就能出诺贝尔奖。”张宏说。

此外，还要客观看待生命科学技术在发展过程中伴随的问题，比如基因科技的发展伴随着对转基因食品安全性的探讨，干细胞领域的一些科学探索则一直存在人文伦理的争论。“新问题环环相扣、相互影响，我们对生命的理解还远远不够。因此，生命科学需要借助其他学科的知识共同探索答案，而这正是现代科学很重要的一部分。”巴尔的摩说，“生命科学与信息科学、材料科学等相关学科和技术领域的交叉融合将有助于深刻改变人类生产、生活方式和环境面貌，催生一场新的科学革命到来。”

干细胞研究有哪些干货？

破解“唐僧肉”的秘密

生命科学研究正火，各国科学家都积极投身于干细胞治疗、免疫治疗等相关课题研究，试图寻求新的诊疗方法，我国科学家已经取得了一些突破性进展。

“中国干细胞研究论文发表数量居全球第二，并且发展速度非常快，以每年近50%的速度增长，而国际平均水平是10%左右。虽然不能唯论文而论英雄，但这也是一个重要指标，意味着我们有更多的基础工作可能会去转化。”中国科学院动物研究所副所长周琪说。

干细胞是什么？我们为什么要研究它？专家介绍，干细胞是一种具有多向分化潜能的细胞，由于能分化为人体所有的组织器官，干细胞在再生医学中有广阔的应用前景，被称为再生医学中的全能选手。如果记得西游记里的唐僧肉，干细胞的功能大概相当于它。

“医学经历了几个时间段，从我们对人体自身的一无所知，到以打针吃药为主要手段的现代医学治疗，逐渐过渡到基于干细胞技术的再生医学治疗，这是技术和科学发展的客观规律。从未来产业角度和对人民健康生活需求而言，干细胞再生学都应该是未来发展的重大机遇和突破点，而在未来的大健康领域，再生医学应该是其中的核心部分。”周琪说。

如今，科学家已破解了“唐僧肉”的秘密，并取得了喜人的技术成果。初步临床试验证明中科院经过认证的干细胞已经在黄斑病变、神经损伤、尘肺病等疾病治疗中具有疗效。周琪介绍，“中科院在子宫内修复的临床试验中，第一批11个不孕的病人经过干细胞治疗后，已经有8人成功怀孕并生下健康的孩子”。

尽管干细胞研究是近年来医学前沿领域，为某些疑难疾病的治疗提供了希望，但是干细胞研究和转化的快速发展同时出现了一些不规范的现象，其对于人体的安全性、有效性尚待进一步验证。为此，科技部于2015年3月下发了《干细胞临床研究管理办法》及相关技术指南，规范干细胞临床研究。

如何利用标准化方法获得安全、可靠的干细胞，为其临床研究提供“种子”细胞是推动干细胞临床研究的重要一环。为此，中国科学院动物研究所—北京干细胞库在国内建立了多株临床级人类的胚胎干细胞和间充质干细胞，并率先通过了“中国食品药品检定研究院”的严格复合，是国内第一批“持证上岗”的干细胞。

“这些经过认证的干细胞将为患者提供更加安全稳定的细胞来源，瞄准人类束手无策的重大疾病的治疗，不断获得新的重大突破。”周琪说。

防病有哪些高招？

严控昆虫传播疾病

随着世界贸易的频繁、人类活动的拓展，加之全球气候变暖，由昆虫传播的人类疾病、动物疾病、植物疾病问题越发突出了，面对这种情况，中科院院士康乐提出疾病控制新思路：相比花大量财力、精力放在开发更多的药物治标上，控制疾病传播的介质可能更加简单，也更为有效。

在2016世界生命科学大会上，康乐告诉《经济日报》记者，目前有高达80%至90%的植物疾病是由昆虫传播的，给农业生产带来巨大损失，昆虫还传播很多害虫共患病和人类疾病，例如蚊子可以传播疟疾、疟疾等多种疾病。为此，科学家开发了很多药物，比如青蒿素、奎宁等都是治疗疟疾的药物。而在过去100年的诺贝尔奖中，有5个奖项颁给了治疗疟疾的研究。

“我们用了很多钱，花了很多力气，动用很多科学家去开发治疗或预防这些疾病的药物，其实可以用简单直接快速的方法：通过控制媒介昆虫来防止疾病的流行和发生。在开发治疗疾病的药物同时，应该注意力前移，将控制疾病的防线前移。我国曾经作过这样的尝试，成功通过消灭钉螺很好地控制了血吸虫病。”康乐说。

如今，科学家已发现多种生物技术手段控制媒介昆虫的方法。运用辐射不育技术，释放“不育昆虫”，达到使其种群密度下降的效果；通过基因编辑技术，可以使昆虫在冬天到来前不进行休眠，从而冻死；通过性外激素，可减少广谱性杀虫剂的应用……

全球气候变化明显趋势是北方越来越暖，科学家们担心，原来热带疾病分布区将北移，而这些热带疾病很多依靠昆虫等媒介传播，因此，康乐建议，对于媒介控制研究应该引起高度重视。

“其实研究媒介传播不仅仅可以预防疾病，其本身就是探究科学研究的前沿问题。为何病原体在传播媒介上不发病，要传播到人或动物身上才体现严重的疾病呢？媒介生物能高效传播疾病，为何自己不得病？这些科学研究将能帮助我们更好地认识免疫、抗病机制，对发现先天性免疫机制有重要启发。”康乐说。

本版撰文 本报记者 杜芳
本版摄影 除署名外均为杜芳摄
本版编辑 郎冰
联系邮箱 jjrbxzh@163.com



北京大学科研人员在介绍他们的便携式多模态双光子显微镜。



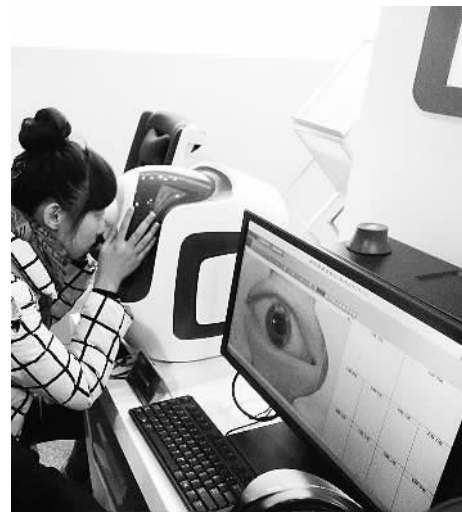
用基因技术改造的大米吸引了不少参观者驻足观看拍照。



大会期间还举办了墙报交流活动，吸引了许多科研人员前去参观。



中科院动物研究所展出不同时间段小鼠胚胎的发育状况。



参观者在体验博奥生物公司的眼象健康成像仪。