

链霉菌



曲霉



霉菌



细菌

# “唤醒”沉睡的微生物菌种

文·本报记者 刘 焜

一株在中国普通微生物菌种保藏管理中心沉睡了20年之久的古老菌种,最近因为韩春雨事件火了起来。这个叫做格氏嗜盐碱杆菌的菌种,在河北科技大学副教授韩春雨的利用下,实现了基因组编辑技术NgAgo-gDNA而出名。

日前发布的《中国微生物资源发展报告

2016》显示,世界各保藏中心共有96907个用于专利程序的生物材料,其中中国普通微生物菌种保藏中心保藏的专利菌株为11977个,位列全球第2。

9月14日,记者走进中国普通微生物菌种保藏管理中心(简称保藏中心),探寻微生物菌种的日常生活。

## 支撑未来的“生命”银行

中国普通微生物菌种保藏管理中心高级工程师辛玉华说,格氏嗜盐碱杆菌是20年前由中科院微生物所所长周培瑾研究员从苏格兰交换来到中国,其最先分离于肯尼亚马加迪湖。作为保藏中心五千多种微生物中的一员,格氏嗜盐碱杆菌或通过真空冷冻干燥法,或借助-190℃左右的液氮超低温冻结法处于休眠状态。

一些菌种甚至在冷藏室中沉睡了半个多世纪,“一旦有需求,它们就会被唤醒并投入应用。”辛玉华说。但如今,地球上99%的微生物人类还是不知道如何培养。只有经过培养,才知道它们

未来能够做什么,并最终实现利用。

“我们选择的菌种,一般要有潜在应用价值和丰富的生物多样性。现在,越来越多的微生物被“唤醒”,并在各个领域一显身手。”辛玉华说。菌保中心保藏的微生物是经过几代人长期且持续累积来的,只有时间才能体现微生物资源保藏的价值。另外,微生物资源事关技术创新的未来。

值得注意的是,今年5月,美国宣布启动“国家微生物组计划”,美国政府将在未来两年投入1.21亿美元作为启动资金,数十所大学和研究机构未来几年将投入4亿美元。

## 菌种保藏有双重“保险”

作为我国可同时提供一般菌种资源服务和专利生物材料保存的国家级保藏中心,保藏中心于1995年被列入“布达佩斯条约国际保藏单位”,成为一个持有国际牌照的微生物“银行”。

“这里主要是收集、保藏、鉴定、交换和供应各类生物材料。”辛玉华告诉记者,一些研发中分离出的菌种,暂时不知道有什么功能,就作为资源储备储存;而研究课题需要收集、筛选的菌类,结题后也可存放备份。几十年来,保



图为微生物菌种库。目前,我国普通微生物菌种保藏中心保藏的专利菌株为11977个,位列全球第2。

## ■ 第二看台

# 科学家称“时间晶体”有可能真的存在

据国外媒体报道,时间晶体究竟只是一种数学上的假设,还是真的存在?自打诺贝尔得主弗朗克·维尔切克于2012年首次提出时间晶体这一概念以来,物理学家就一直在这个问题上争论不休。维尔切克称,这些假想中的晶体可以呈现出周期性的运动状态,如在低能量状态(又称基态)下沿着环形轨道运动等。而从理论上来说,处于基态的物体所具备的能量是根本不够让其运动起来的。

在他提出该理念之后的几年中,其他物理学家纷纷给出了时间晶体不可能存在的理由,大多数物理学家似乎认为,由于时间晶体的性质太过古怪,因此不可能存在于实际当中。虽然时间晶体无法用来产生有用的能量(因为它们一旦受到扰动,就会停止运行),而且并不违背热力学第二定律,但它们的确与物理学中一项基础的对称性相悖。

不过,来自加州大学圣芭芭拉分校(UCSB)和微软Station Q实验室的研究人员在一篇最新发表的论文中提出,时间晶体有可能真正存在。

他们主要关注的是时间晶体最令人惊奇的一点——有人预测称,时间晶体能够实现时间平移对称性的自发性破缺。为了帮助我们理解这句话的含义,研究人员首先解释了“自发对称性破缺”的意思。

“显性对称性破缺和自发对称性破缺之间最大的区别在于,”UCSB的一名物理学家、该研究的共同作者多米尼克·埃尔斯说道,“如果对称性出现了显性破缺,那么自然法则中就不再含有这一对称性了;但自发对称性破缺则意味着,自然法则仍保留着原本的对称性,但自然却选择了另一种不具备对称性的状态。”

如果时间晶体真的能自发地打破时间平移对称性的话,那么管控时间晶体的自然法则就不会随着时间的流逝而改变,但由于时间晶体的基态运动状态,时间晶体本身是会随着时间而发生变化的,也就自发地打破了这种对称性。

虽然人们此前从未观察到过时间上的平移对称性的自发破缺,但除此之外,其他各类自发对称性破缺都被观察到过。磁铁就是一个常

见的例子。自然法则无法强制决定磁铁的哪一头是北极,哪一头是南极。但任何磁铁材料都自发地打破了这种对称性,选定其中一头作为北极。另一个例子则是普通的晶体。虽然无论是旋转还是平移的空间中,自然法则都不会发生改变,但晶体会自发地打破这些空间对称性,因为如果改变了观察角度、或者在空间中的位置发生了一些变化,晶体看上去都会有所不同。

在这项最新研究中,物理学家专门规定了时间平移对称性发生自发性破缺的条件,然后通过模拟,预测出这一对称性破缺将会发生在一类名为“弗洛凯多体局域驱动系统”的量子系统中。科学家解释,这些系统的关键特征是,它们永远都不会达到热平衡状态,因此温度永远都不会升高。

对时间平移对称性破缺的最新定义与其他对称性破缺十分相似。基本上来说,随着一个系统(比如晶体)的体积增大,从对称性破缺状态回归到对称状态的时间也会相应延长。而无穷大系统则永远也无法到达对称状态,因此,整个系统

应并及时添加,这些造价昂贵的“制冷剂”从天津直运而来。

来到低温冷藏室,好像进了银行的保险库。一排排直抵天花板的不锈钢柜,每个柜子整齐排列着很多像“抽屉”般的隔间。拉出一个“抽屉”,就能看到很多支真空小玻璃管里存放着不同编号的菌种。试管中装有淡黄色、已经干燥处理的保护剂,藏在其中的是“休眠”中的微生物,这种保藏方法就被称为真空冷冻干燥法。

经过双重“保险”保藏的菌种,一株菌售价只有500—1000元。作为公益性机构,保藏中心的价格不贵且质量有保证。值得注意的是,新的微生物物种需要经过保藏中心核实、保藏后才能在期刊发表,而这正是中国普通微生物菌种保藏中心具有的权威性。

## 一个菌种的“生死”循环

目前,保藏中心保存有各类微生物资源5700种、50000余株,用于专利程序的生物材料有1万余株。那么,数目庞大的微生物资源,从“清醒”到“沉睡”经历了什么?

“菌种被送来后,首先进行存活度和纯度检测,然后用基因测定来核实菌种的正确性,继而用真空冷冻干燥法或液氮超低温冻结法保存菌种。”辛玉华说,保藏菌种时一般两种方法会互为备份,

使用液氮法保存6份,真空法则要备份12个。

“通过冷冻技术处理后,细菌就会处于休眠状态。如果要活化使用,则需通过相应的培养液进行活化,才能恢复活性。”辛玉华以格氏嗜盐碱杆菌为例,复活菌种所需的营养为:20%的氯化钠,酪蛋白、氨基酸、pH值为9等,在适宜的温度和培养基中,这些沉睡的细菌便会被重新唤醒。

## 专利靠前但“短板”尚存

如今,这里还保存着中科院微生物所送给毛主席的第一支灵芝菌种,有利于女性减肥的鼠李糖乳杆菌,还有可以减少田间施肥的同氮菌……

科学家相信,当今时代人类面临的挑战,包括养活众多的人口、生产可持续的能源、保护环境或减缓对环境的破坏,以及人类健康等等,都与生物学相关,可以从微生物世界中找到解决方案。

于是,越来越多的菌种被发现并唤醒后应用于人们生活。和其他知识产权专利不同,微生物是唯一一种可通过专利保护的生命形式,过去几年间,我国专利微生物年保藏量增长速度一直位居世界第一。

在保藏中心工作了20年的辛玉华坦言,自2000年以来硬件设施得到极大改善,如今这里拥有了全世界一流的实验设备。但记者在实验室看到,像氨基酸分析仪、λ35紫外可见分光光度计及PTP1温控系统、Qpix2全自动菌落挑取

系统、变性高效液相色谱仪等必备高端设备,均产自德国、美国、日本;而国产的仅有普通冰箱、电磁炉、色谱仪等低端设备。

“硬件设施和保藏技术都是国际先进,和国外的差距是菌种种类的多样性还不够丰富。”辛玉华介绍,美国典型菌种保藏中心为纯商业机构,菌种保藏的较全面、应用型也更强;德国微生物菌种保藏中心是欧洲规模最大的生物资源中心,细菌菌种保存见长;而半政府性质的荷兰微生物菌种保藏中心,真菌菌种最为齐全。

“保藏中心一方面通过各种途径广泛收集新物种及新用途菌株,另一方面也与国外一流的菌保中心互相交换菌种,进而补充丰富菌种种类。”辛玉华说,此前世界微生物数据中心发表了全球微生物资源数据共享北京宣言,倡导重大微生物信息化国际合作计划,推动全球微生物资源信息化建设迈向新高度。

## ■ 趣图



## 阿根廷发现大陨石 重达30吨

近日,在阿根廷一座名为Gancedo的小镇,当地居民惊奇地发现,原来自己身边一直存在着这一块巨大的陨石。这块陨石的重量达到惊人的30吨,是迄今为止发现的第二重的陨石。目前研究人员正在对陨石做进一步测量,以确定其大小。

Gancedo镇位于阿根廷首都布宜诺斯艾利斯以北约1085公里处。“虽然我们希望能超过已登记的陨石,但没想到它居然超过了30吨,”查科省天文学会主席马里奥·贝斯科尼说,“大约4000年前那里曾经落下众多的含金属陨石。”

那场陨石雨发生的区域位于阿根廷查科省和圣地亚哥-德尔埃斯特罗省交界处。科学家估计,最初陨石来自火星与木星之间的主小行星带,重量大约为800吨。进入地球大气层后,它碎裂成众多陨石,散落在大约320平方公里的区域内。Gancedo陨石的重量仅次于Hoba铁陨石,后者发现于纳米比亚,重量达66吨。



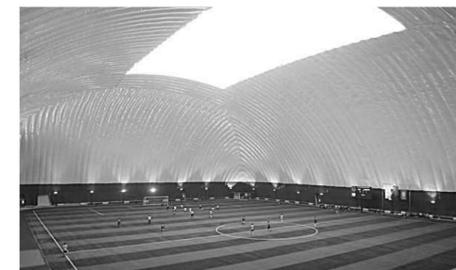
## 世界气象组织确定最长闪电 达321公里

据世界气象组织最新报告称,2007年6月20日,美国俄克拉荷马州上空的一道闪电穿过了199.5英里(321公里)的距离,它被认定为世界上最长的闪电。世界气象组织在报告中也确定了单一闪电的最长持续时间:7.74秒,这道闪电出现在2012年8月30日法国的普罗旺斯-阿尔卑斯-蓝色海岸上空。

这两份报告标志着闪电首次被世界气象组织的世界极端气候档案所收录,这份档案记录了各种气候记录,包括炎热、寒冷、风速、降雨以及其他气候条件。

世界气象组织总干事在一份声明称:“闪电是一项重大的气候危害,每年都会危及许多生命,改善和提高对这些极端气候的探测和监视方法,将帮助我们提高公共安全。”

据世界气象组织称,最近几年闪电探测技术的进步带来了更先进的预警系统和安全协议。“这项工作的最终目的是加强闪电的安全临界信息,因为闪电能够从雷暴中穿梭非常遥远的距离。我们的专家给我们的忠告是,当出现雷声时,到屋子里去。”



## 全国最大气膜足球馆开放 PM2.5不超过20

9月16日,全国最大的气膜足球馆在辽宁沈阳正式开放,吸引了众多市民参观锻炼。

该气膜足球馆占地面积约为14000平方米,高20米,外观酷似一块“白豆腐”,建有室内标准足球场和更衣室、淋浴间、卫生间等功能用房以及相关配套设施。据悉,这个国内首座气膜结构室内标准足球场,获得了国际足联最高级别的二星认证。

项目负责人告诉记者,气膜足球馆主体结构采用膜结构设计,这种结构设计比普通钢结构造价节省1/3,并且具有阻燃、高强度等功能。

“膜材料不仅抗风抗老化、防水防火,甚至还有自洁功能。”该负责人说,“气膜体育馆具有空间大、利用率高、建筑周期短、防雾霾、节能环保、造价低廉等优势。”

据介绍,足球馆采用了专业场馆才具备的无眩光照明以及空气净化系统,即使在室外空气质量达到严重污染时,馆内的PM2.5也保持在20以下。同时,场馆内的空调系统可以使场馆一年四季都处于舒适的恒温状态,达到冬暖夏凉的效果。

的对称性都处于破缺状态。

“我们的工作有两大意义。从一方面来看,它说明了时间的平移对称性也是可以出现自发性破缺的。”微软Station Q实验室的一名研究人员、共同作者贝拉·鲍尔表示,“从另一方面来看,它让我们进一步了解到,非均衡系统中可以出现很多有趣的物质状态,而这些状态在均衡系统中是不存在的。”

物理学家表示,我们应该可以通过实验观察到时间平移对称性破缺。这需要利用一套由受限原子、受限离子、或超导量子比特构成的大型系统,打造出一块时间晶体,然后观察随着时间的流逝,这些系统会发生怎样的变化。科学家预测称,这些系统将会呈现出周期性的振荡运动状态,这正是时间晶体的标志性特征之一,并且印证了时间平移对称性破缺的存在。

“我们正在和实验研究组共同努力,一起探索在低温原子气体系统中实现弗洛凯时间晶体的可能性。”此次研究的共同作者舍坦·纳亚克说道。(据新浪科技)