

广东省科技创新大会召开

中科院广州分院获奖数量创新高

中科院广州分院系统研究所作为第一完成单位获得12个奖项,创历史新高。其中,自然科学一等奖4项,技术发明一等奖2项,科技进步一等奖1项,自然科学二等奖2项,科技合作奖1项。此次获奖项目涵盖干细胞获取、光遗传技术、特色植物资源产业化、超导磁共振快速成像关键技术等。

其中,中科院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)此次获得4项科技奖,是该单位获奖数量最多的一年。由深圳先进院脑认知与脑疾病研究所研究员王立平作为第一完成人的“光遗传技术研发和神经环路解析”项目获得自然科学一等奖。该项目建立了完善的光遗传学研究平台,发展了适用于活体水平光遗传研究的光电极阵列技术;成功解析了大脑处理视觉恐惧信息的皮层下快速反应通路,为理解与本能情绪相关的神经环路特征提供了新的研究思路。

“佛系”酵母的大智慧

——科学家解析为何马奶酒酵母放弃争夺葡萄糖

■本报实习生 池涵 记者 丁佳

葡萄糖是能效最高的单糖,微生物对它“情有独钟”。在葡萄糖存在的情况下,微生物不爱“吃”其他的糖类,而优先代谢葡萄糖。这种微生物特有的本领叫作“葡萄糖抑制”。

近期,中科院微生物所真菌学国家重点实验室研究员白逢彦领导的团队在研究酿酒酵母时,发现有一种马奶酒酵母放弃了这项“绝活”。他们发现并证实这种酵母出现了“返祖”现象,它获得生存竞争优势的策略也不同寻常。该成果日前在线发表于《现代生物学》。

一种不走寻常路的酵母

距今1.5亿~1.25亿年,由于有花植物的大量出现,微生物开始通过有氧发酵快速高效地利用前者花蜜和果实中提供的大量糖类。在众多糖类中,葡萄糖能效最高,因此哪种微生物能更高效地吸收葡萄糖,通常它就具备了更强的生存优势。

在这种情况下,葡萄糖抑制机制应运而生。很多微生物宁肯抑制对其他糖类的代谢能力,也要“挤破头”地争夺葡萄糖。

然而,白逢彦等人在研究马奶酒酵母时,意外地发现这种酵母很独特。在葡萄糖和半乳糖同时存在的培养基中,与其他菌株优先利用葡萄糖,等葡萄糖完全耗尽后,经过一段时间的延滞期再开始利用半乳糖的现象相

反,马奶酒菌株在生长起初期就优先利用半乳糖,然后同时利用这两种糖进行生长。

“这一奇怪现象让我们下意识地思考,是不是半乳糖相对于葡萄糖有什么优势呢?”文章第一作者、中科院微生物所助理研究员段守富说。

但很明显,这是一个死胡同,因为葡萄糖是公认能效最高的单糖。凭借对微生物糖酵解以及酵母菌进化的丰富了解,白逢彦认为应该在这种酵母体内找原因。他们随即即将研究方向向集中在马奶酒酵母体内半乳糖代谢(GAL)基因网络的变化上。

自废“武功”

GAL网络是一个研究基因调控的经典网络,包括半乳糖转运蛋白、编码半乳糖醇解酶的结构基因、上述结构基因的激活因子和抑制因子这一对“开关”,以及解除抑制因子作用的诱导因子。

白逢彦告诉《中国科学报》,在经典的葡萄糖抑制通路中,只有在葡萄糖被耗尽而半乳糖存在的情况下,GAL网络才通过诱导因子激活,开始对半乳糖的代谢过程。

段守富等发现,马奶酒酵母菌株在结构基因的上游抑制序列发生了突变,从而减弱了中心抑制因子的作用。抑制因子本身也发生突变,失去了抑制功能。

由于抑制因子功能丧失,作用于该抑制因子的诱导因子也就失去了意义,GAL网络成为一个无须诱导的组成型表达网络。在这种网络中,马奶酒菌株无须经过一个延迟时机的诱导期,就可以即时利用乳糖被降解后生成的半乳糖。

同时,马奶酒酵母菌株通过基因渐渗将其所有的结构基因置换为早期版本,供体是位于酿酒酵母属之外的一个已灭绝或尚未被发现的古老物种。在马奶酒菌株中,“返祖”后的半乳糖转运蛋白基因扩增,而主要的葡萄糖转运蛋白基因却被删除或失去表达能力,其功能被半乳糖转运蛋白所替代。

这一系列变化使马奶酒酵母的GAL网络完全解除了葡萄糖抑制效应,并通过“返祖”抛弃了漫长进化养成的“专业分工”,看来是铁了心要自废“武功”了。

然而,马奶酒酵母真的是“佛系”的吗?

“另辟蹊径”的竞争策略

为了回答这个问题,白逢彦等人培育出含有不同GAL基因的人工酿酒酵母菌株,反复实验不同糖类环境下各种酵母对糖分的利用效率,研究并绘制生长曲线,终于理解了马奶酒酵母的“另类”竞争策略。

原来,在自然发酵乳制品中,酿酒酵母并不能利用奶中的主要碳源乳糖,只能靠利用其他微生物将乳糖降解后产生的葡萄糖和半乳糖而生存。

“在大多数微生物都存在葡萄糖抑制效应的情况下,都会优先竞争葡萄糖,导致对葡萄糖的过度竞争,而半乳糖被暂时闲置。”白逢彦告诉《中国科学报》,“如果反过来,避开对葡萄糖的竞争,优先利用半乳糖,建立群体优势后再参与对葡萄糖的争夺,在发酵乳环境中无疑是一个具有巨大优势的生存策略。”

正是遵循了这种策略,马奶酒酵母选择避开葡萄糖抑制网络,以“时刻准备着”的态度大大提高了对半乳糖的利用效率。

同时,马奶酒酵母也没有为了半乳糖而抛弃利用葡萄糖,而是通过获取早期版本的半乳糖转运蛋白达到在快速优先利用半乳糖的情况下同时利用葡萄糖的目的。

白逢彦认为,他们的发现可为同时利用不同碳源的酵母细胞工厂或工程菌的构建提供新的策略,通过解除葡萄糖抑制,提高发酵效率。

“小小的酵母给了我们如此多的启发和灵感。我们在感叹它们的生存智慧之余,由衷地期盼它们能在工业领域早日迸发出能量,迎来无限前景。”白逢彦说。

相关论文信息: DOI:10.1016/j.cub.2019.02.038

苏州医工所与《科学》合作出版生物医学工程期刊

本报讯(见习记者高雅丽)记者近日从中科院苏州生物医学工程技术研究所(以下简称苏州医工所)获悉,由苏州医工所和《科学》合作出版的《生物医学工程前沿》(BME Frontiers)期刊已经上线。该期刊将于今年8月26日开始开放获取出版,并提供免费全文下载。

据了解,《生物医学工程前沿》将严格遵守同行评议制度,旨在报道国内外生物医学工程领域突破性研究成果、综述和观点。近期拟发表的文章主要集中在生物医学成像与传感、生物材料与组织工程、计算医学、神经工程、转化医学以及其他突破性进展等交叉领域。

2018年9月6日,苏州医工所和美国科学促进会签署协议,双方商定联手打造生物医学工程领域全新高水平国际化科技期刊。数月以来,在主编曹健林、唐玉国,国际主编张国旗、李兴德的带领下,期刊编辑部和美国科学促进会、《科学》出版团队共同努力,建立了高度国际化的编委会。《生物医学工程前沿》将利用《科学》的高影响力国际传播平台和丰富的学术资源,快速提高期刊知名度,促进生物医学工程领域创新性科研成果的传播和交流。目前期刊网站、投稿系统已正式开放。



3月26日,山东青岛中国石油大学(华东),丹麦工程院院士彼得·维·尼尔森在进行学术交流之余来到该校美术馆,和教师们交流中国传统美术艺术。

尼尔森是著名的室内空气领域研究专家,对中国文化很感兴趣。交流中,双方共同赏析了《千里江山图》《韩熙载夜宴图》等中国传世名画,就中国传统美术历史、作品和相关技法等进行了交流,并现场进行了作品临摹和创作。

本报记者廖洋 通讯员王大勇摄影报道

2019年“国科大杯”创新创业大赛启动

本报讯(记者丁佳、韩扬眉)3月30日,由中国科学院大学主办的2019年“国科大杯”创新创业大赛在北京启动。此次大赛以“发掘硬科技,成就创业梦”为主题,旨在打造中科院优秀创业团队与社会资本、企业和地方政府之间合作的平台,加快高新技术产业。

国科大党委常务副书记、副校长董军社指出,引领关键技术创新,突破“卡脖子”技术是国科大当无愧的光荣使命。今年的“国科大杯”将致力于发掘“硬科技”,通过举办大赛深化实施创新驱动战略,努力打造有国科大特色的双创模式。

大赛突出“原始创新”“自主创新”“集成创新”“协同创新”理念,设5个分项赛,分别聚焦新一代信息技术、新材料、智能制造与高端装备、生物医药与医疗健康、新能源和节能环保等产业领域的技术及商业模式创新与突破,鼓励高科技军民融合类项目参赛。

中科院过程工程研究所所长助理谭强强表示,国科大举办此次大赛,可为创新创业活动打造更好的环境,着力解决影响创新创业创造的突出体制机制问题,营造鼓励创新创业创造校园氛围,有效提升中科院各院所的科技支撑能力。

据了解,本届大赛举办时间为3月~9月,面向国科大全体师生、校友及中科院全体科研人员,同时欢迎社会优质创新创业项目报名参加。大赛分为创意组、初创组和成长组,并采用分项赛加总决赛模式,分为报名、初赛、培训、决赛和总决赛五个阶段。参赛团队和单位将有机会获得总额高达300万元的现金奖励。

简报

首都科技创新成果展发布会在京召开

本报讯3月30日,由北京市科协主办,北京科普发展中心、北京科学中心、中关村示范区展示中心承办的首都科技创新成果展发布会在京举行。活动旨在总结2018年的成功经验,探讨科技创新成果表达的方式方法,进一步向社会推广优秀科技创新项目。

据介绍,首都科技创新成果展首期展览于2018年全国科普日期间正式对公众开放,此后在北京科学中心以主题化、系列化临展的形式定期更换。首期展览分为高铁、新材料、新能源、脑科学与人工智能5个主题区,展出80余家创新主体的50余项科技创新成果。截至目前,已接待公众近10万人次。

发布会现场,组织方为获得“2018年首都科技创新成果展优秀项目”和“特别贡献”的科研院所、高校和企业代表颁发奖杯和证书。(郑金武)

城市防灾减灾创新发展论坛在同济大学举行

本报讯3月30日,“城市防灾减灾创新发展论坛暨上海防灾救灾研究所成立30周年大会”在同济大学举行。150余位专家学者参会,共绘新时代中国城市防灾减灾新蓝图。

据悉,上海防灾救灾研究所是由同济大学、上海市住房和城乡建设管理委员会共建的国内首个专门开展城市灾害基础性、综合性、前瞻性研究的科研机构。当天,该研究所联合上海鲁班软件公司共同开发的“城市多重灾害——风险与安全管理平台”正式发布。(黄艾娟 黄辛)

陕西推进先进电子材料产业融合发展

本报讯(记者张行勇)3月28日,作为陕西省科技创新大会暨科学技术奖励大会系列活动之一,国家重点研发计划“战略性先进电子材料重点专项”与陕西省产业融合发展推进会在西安举行。

会议以“推动项目成果落地,加速科技与产业融合”为主题,特别邀请中科院院士侯洵、欧阳钟灿、郝跃、李应红参加。欧阳钟灿、郝跃、李应红等分别以“新型显示产业与技术发展”“加快陕西第三代半导体器件技术与产业快速发展”“航空航天领域激光加工发展趋势”“柔性电子”为主题,探讨国

家重点研发计划服务支撑地方经济发展新举措。

国家重点研发计划“战略性先进电子材料”重点专项总体专家组组长郭太良介绍了专项推进实施情况,在陕相关领域企业通过技术创新支撑引领高质量发展进行了主题发言。

会上,陕西省科技厅与科技部高技术研究中心签订合作协议,明确国家重点研发计划支持陕西科技创新的领域与方向,达成在战略性先进电子材料领域的合作意向,并提出促进该领域发展的决策咨询建议。

发现·进展

中科院遗传发育所农业资源研究中心

证实“一方土壤养一方昆虫”

本报讯(记者高长安 通讯员王洪梅)早期研究发现,植物作为媒介可以像“电话”一样为地上和地下生物传递信息。然而,地上地下微生物组是否也能通过植物进行传递尚不清楚。近日,中科院遗传发育所农业资源研究中心研究员朱峰和荷兰皇家生态学研究所的专家发现,地上昆虫可从地面上有选择性地获取微生物组,无须植物干预。相关成果日前在线发表于《自然—通讯》。

研究发现,当只被允许取食植物叶片时,昆虫体内的微生物群落结构非常简单。然而,当为昆虫提供整株盆栽植物取食时,昆虫体内的微生物与土壤微生物群落结构惊人地相似,重叠率高达75%。这也推翻了该研

究最初的假设,即植物微生物组与植食昆虫体内微生物组是最为相关的。

进一步研究发现,通过田间种植不同功能类型、生长速率的植物群落对土壤进行驯化,导致土壤细菌和真菌群落结构出现显著差异。这一差异同样在土壤昆虫体内微生物群落结构中得以体现。这也是首次发现植物影响下的土壤状态可通过这种“遗传”方式影响昆虫微生物组成。研究还发现,在昆虫体内聚集的大量土壤微生物中,有一些已报道的细菌与昆虫健康甚至与人类肠道健康息息相关。这也为今后的研究开拓了思路。

相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41467-019-09284-w

世界气象日,来“科学求真营”

本报讯(记者丁佳)第59个世界气象日前一天,中科院大气物理研究所报告厅里座无虚席。中科院院士、第61届国际气象组织奖获得者曾庆存给200余名“科学求真营”的师生作题为《大气科学的前身、现代与未来》的科普报告,给学生们讲述天气预报的发展历史与未来。

报告中,曾庆存回顾了上世纪60年代从气象学发展到大气科学的科技飞跃,畅谈了数值天气预报从孕育期(应用高度简化的涡度方程)、青春期(应用原始方程)到成年期(全球中期预报)的演变过程。时至今日,较准确的定量数值天气预报能及时预测气象灾害,对于防灾、减灾、救灾,保护公民生命财产安全至关重要。

“在数值天气预报的支持下,经过社会各界共同努力,目前已经实现了多个登陆我国台风的零死亡,极大地保护了公众的生命财产安全。”曾庆存介绍说,在数值天气预报的基础上,我国逐渐发展出短期气候预测系统,并将最终建成研究和预估全球气候和

生态环境变化的地球数值模拟装置。

“科学的大道确实是不平坦的,只有勇敢、坚毅,才能永远前进,攀上顶峰。”曾庆存鼓励同学们认真学习,发挥中华民族刻苦钻研、善于思考的优良精神,将来为中国科学事业的发展作出贡献。

学生们认真听取了曾庆存的报告并踊跃提问,活动现场气氛十分热烈。曾庆存告诉《中国科学报》,自己十分乐意作为中小学生的科普报告,激发同学们的好奇心,引导他们好学深思,为中国大气科学人才梯队积蓄力量。

曾庆存首创“半隐式差分法”,在世界上首次成功求解原始方程数值预报,并发展了数值天气预报的数学物理理论基础,是国际数值天气预报理论的奠基人之一。他在卫星红外遥感研究中提出“最佳信息层”和反演方法,被世界各主要卫星数据处理和服务中心采用,服务于实时天气预警和短期天气预报。他倡导并参与研制国家大科学装置——地球系统数值模拟

装置,为国家防灾减灾、应对全球气候变化、应对全球气候变暖、大气环境治理等重大问题提供了科学支撑,促使我国地球系统科学整体向国际一流水平跨越。

据了解,自上世纪50年代起,经过半个世纪的发展,数值预报的准确率和时效已经有了质的提高。目前,国际上天气预报的有效性也从早期的1-3天提高到5-7天,7天的预测能力到了可进入实际业务预报的程度。

世界气象组织将数值天气预报称为20世纪最伟大的科技发展之一,《自然》杂志



曾庆存报告现场

“地球系统数值模拟”大科学装置) 防灾减灾、建立和谐社会、实现人