

## 科学释疑

## 熬夜改变基因 或诱发慢性病

■本报记者 崔雪芹

## 回教:

最近,《临床内分泌学和新陈代谢期刊》发表了瑞典乌普萨拉大学和卡罗林斯卡医学院科学家的研究成果。他们招募了15名健康的男性志愿者进行睡眠实验,发现一夜不眠后,志愿者生物钟核心基因的表达发生了改变。

## 疑问:

仅仅通宵一晚就会改变基因表达?睡眠和哪些生命活动有交叉?睡眠时间的长短又与哪些疾病有着密切联系?

## 解答:

东南大学教授韩俊海告诉记者,睡眠受两方面因素影响,即生物的昼夜节律和睡眠稳态系统。一夜不眠后,基因表达改变的现象并不奇怪。

“实际上,这篇文章主要围绕DNA的甲基化来谈,属于表观遗传学的研究范畴。基因组上有很多DNA编码的基因,表观遗传修饰不是改变了DNA编码,而是改变了DNA的修饰,相当于做了新的记号或‘标签’。”中科院生物物理所脑与认知国家重点实验室研究员李岩表示。

他介绍说,生物钟基因与睡眠调节直接相关,这些基因在进化中十分保守,最早都是通过研究果蝇的生物节律发现的。实际上,这些基因的表达水平本身会随着昼夜更替而出现周期性的波动。睡眠、饮食等行为的改变,都会显著影响这些基因的表达状况。值得注意的是,长期的基因表达改变或“标签”的改变,会引起一些不可逆的变化,而这些可能是众多慢性疾病的诱因。

据了解,进食、睡眠、记忆、衰老,这些基本的生命进程有各自的调控通路,但同时它们又错综复杂、交互影响。例如,饥饿会影响睡眠,睡眠缺乏又损害记忆,而进食或睡眠

不规律都会影响寿命。

长期以来,李岩以果蝇为模式动物,从事神经生物学研究。他介绍说,虽然昆虫的睡眠没有类似于高等动物躺卧的动作,但研究显示果蝇的睡眠具有很多与人类相似的特征,比如晚上睡得多、白天睡得少,且“男女”有别等。同时,果蝇中存在促进睡眠和促进觉醒的神经中枢。这两种中枢紧密相邻,通过Go蛋白互相抑制以实现睡眠和觉醒的切换。

睡眠和很多生命活动都有交叉,比如睡眠不好会影响学习记忆。在果蝇中开展的实验证明,学习后如果被剥夺睡眠,比如给一些物理震动或光照干扰,学习记忆水平就会变得很低,说明睡眠对于记忆的形成和巩固非常重要。而近期研究显示,一些携带记忆缺陷基因突变的果蝇,如果被人为增强睡眠,吃一些促进睡眠的药,或者激活睡眠中枢增加睡眠量,这些果蝇的记忆能力就能明显提升。

进食和睡眠的关系也很密切。在倒时差时,人们往往注重调节睡眠时间,但研究表

明,控制进食节奏更加有效。针对果蝇进行的研究发现,饮食代谢组织中细胞的生物钟基因也具有昼夜变化特征,而且独立于大脑生物钟的调节规律。今年发表于《科学》杂志的一篇文章称,如果食物供给从全天改为仅白天提供,使进食更规律,那么果蝇的寿命会延长,心跳监测等指标也显示出进食规律的果蝇更健康。

李岩团队最近发现了果蝇中代表蛋白营养状态的信使因子。这个因子缺乏不仅会使果蝇“暴饮暴食”,而且睡眠质量变差,并出现胰岛素信号异常、寿命降低等复杂问题。

李岩告诉记者,进食、睡眠等紊乱是否会导致肥胖或糖尿病,这个问题还没有定论。很多实验室开展了类似但又不尽相同的研究,其中有些研究提示有相关性,而在另一群人中获得的结果又没有明显不同。“利用果蝇这种实验动物,并在样本量、样本条件、实验条件、测定指标等方面进行严格控制,有望得到更确定的答案。”

## 发现·进展

中科院大连化物所

## 研制出超高灵敏离子迁移谱

本报讯(通讯员陈创 记者刘万生)中科院大连化物所快速分离与检测研究组利用脉冲离子富集技术,研制出一种超高灵敏离子迁移谱。相关成果日前发表于《美国化学会志》。

据了解,离子迁移谱作为一种高灵敏快速分离检测技术,在炸药探测、化学战剂预警等领域发挥着重要作用。为提高对离子源中离子的利用效率,研究人员在离子源和离子门之间的电极上施加一个与离子门开脉冲同步的高压脉冲。在离子门开启的时间间隔内,该高压脉冲将电离区的电场强度快速提高10~20倍,并驱动其间的离子全部通过离子门进入离子迁移管。

实验结果显示,该技术可在保证离子迁移谱原有分辨能力的前提下,将离子源中离子的利用效率由原来的1%提高到20%左右,极大地提高了灵敏度。专家表示,该技术实施简单,无须对已有离子迁移管进行任何硬件改进。

中科院昆明动物所

## 发现十年间我国林地减少48万平方公里

本报讯(记者彭科峰)中科院昆明动物所的科研人员与国内外同行一道,利用陆地遥感卫星数据测算了我国大陆地区2000~2010年的森林覆盖率和森林丧失率,并且对天然林保护工程是否达到了减少森林丧失的目标以及国家级自然保护区是否有效保护了森林生态系统进行了定量评估。相关成果日前发表于《自然保护生物学》杂志。

科研人员首次利用我国国家级自然保护区的数字化边界数据,通过协变量匹配和传统的非配对比较两种方法,对自然保护区内部和外部的森林丧失情况进行了比较研究。

研究发现,我国大陆地区2000年的林地面积为176.5万平方公里,覆盖率为18.7%;其中,疏林覆盖率为6.4%,森林覆盖率为12.3%。而在2000~2010年,我国林地丧失面积约为48万平方公里,年均丧失率为2.84%;其中,森林丧失12.7万平方公里,年均丧失率为1.05%。

科研人员发现,实施了国家天然林保护工程的17个省(区、市)的森林年丧失率为0.62%,比未实施天然林保护工程的其他省份低3.3倍。此外,我国满足评估条件的237个森林类国家级自然保护区中,约70%的内部森林丧失率低于外部森林丧失率;满足评估条件的26个省(区、市)中,绝大多数省国家级自然保护区内的森林丧失率低于其保护区外的森林丧失率。

中科院华南植物园

## 发明崖柏种子繁殖新方法

本报讯(记者李洁尉 通讯员周飞)记者从中科院华南植物园获悉,由该院研究员陈红锋等人完成的“一种崖柏种子繁殖方法”日前获得国家发明专利授权。

据介绍,崖柏是世界上最珍稀的裸子植物之一,在白垩纪曾繁盛一时。当地球气候环境发生变迁时,大量古生物相继灭绝,而崖柏却存活了下来,并因此成为当今世界上极为罕见的“活化石”物种。

1998年,世界自然保护联盟将崖柏列为已绝灭的中国特有珍稀植物。不过,1999年,崖柏被中国科学家重新发现,并由世界裸子植物学会主席阿留斯·发扬向全世界宣布崖柏并未灭绝。对这个曾经“消失”了100多年的树种,目前仅有少量关于其群落特征和遗传多样性方面的研究。

此次科学家发明了一种崖柏种子繁殖的新方法。该方法主要包括:每年10月中下旬,即时采收崖柏种子;采种时,将球果采下放入室内自然晾干,并筛出种子装入通风的布袋内常温保存,待翌年3月前完成播种。

中国水产科学研究院

## 发表首个花蟹基因组

本报讯(记者冯丽妃)近日,《科学报告》杂志发表了全球首个花蟹线粒体基因组。该研究结果有助于了解花蟹和其他20多个物种之间的关系,并有助于预测花蟹的遗传多样性。

花蟹是一种生活在印度洋太平洋海域的大型螃蟹,因其在市场上的高需求量而被认为是该地区一种极其宝贵的渔业资源。不过,科学家对该物种的种群遗传结构和分子演化了解甚少。

中国水产科学研究院东海水产所研究员马凌波、夏连军及其团队描述了花蟹的首个完整线粒体基因组。研究显示,花蟹的基因组有15600个碱基和37个基因。

研究人员表示,花蟹可能在61498年前~43814年前的上一次冰期之后,出现过种群扩张。其原因可能是海水温度变化和海水营养成分的变化所致,而这种变化也可能影响了其他海洋生物。



8月1日,300多艘渔船从铜陵渔港开赴渔场。

当天12时,福建闽中闽南(北纬26度30分以南海域)渔场全面开渔,近15000艘渔船结束休渔,出海捕捞生产作业。2015年福建的伏季休渔于5月1日拉开帷幕,涉及渔船2万多艘。9月16日,福建将全面结束休渔。

新华社记者张国俊摄

## 简讯

## 中国科学家获国际地球科学与遥感领域杰出成就奖

本报讯 近日,在意大利米兰召开的电器和电子工程师学会(IEEE)国际地球科学与遥感分会(GRSS)年会上,GRSS主席、美国密歇根大学教授 Sarabandi 向中科院院士、复旦大学教授金亚秋颁发了 IEEE GRSS 杰出成就奖,以表彰其在“自然介电极化电磁散射与辐射传输及其空间微波遥感应用”方面取得的杰出成就。

据了解,GRSS成立于1962年,是IEEE中发展迅速且有突出影响力的学术团体之一。金亚秋是获得 IEEE GRSS 的首位非欧美科学家。

金亚秋介绍说,他将与中科院空间科学应用中心主任吴季作为大会主席,主持明年首次在北京召开的 IEEE 国际地球科学与遥感年会。(彭科峰)

## 河南国家高新区综合实力稳步提升

本报讯 近日,科技部发布国家高新区评价(试行)结果,河南省参评的全部国家高新区综合排名均有不同程度提升,郑州、洛阳、安阳、南阳、新乡国家高新区分别由第18、28、76、74、86位提高到16、20、75、69、74位,河南省国家高新区综合实力全面提升。

据了解,此次评价涵盖全国114个国家高新区和苏州工业园。2014年,河南省国家高新区主要经济指标同比增长18.9%。(史俊庭)

## 中国兆瓦级风机首次出口欧洲

本报讯 近日,由中国中车旗下株洲电机有限公司(以下简称中车株洲电机)自主研制的5兆瓦风机样机成功下线,并于次日发运欧洲。这是我国研制的首台5兆瓦半直驱永磁同步风力发电机,也是中国兆瓦级风机首次出口欧洲。

据该项目技术负责人、中车株洲电机公司副总经济师李泽洋介绍,此次下线的样机是5兆瓦集成半直驱机组配套的一款新型发电机,有望成为将来决战国际海上风电市场的主流机型。

采购该风机的阿海珉中国分公司制造经理塞拉密·阿波达尔表示,与中车株洲电机的合作有战略上的考虑,但更重要的原因是“中国制造”的质量在提高。(成刚 朱惠初)

## 青海云杉扦插育苗技术通过鉴定

本报讯 由中国林科院林业研究所等共同完成的“青海云杉扦插育苗技术研究”在青海通过成果鉴定。

据介绍,科研人员研究了促进青海云杉硬枝插条更易生根的激素及其浓度、处理时间,采集母株生理年龄、穗条营养状态、扦插基质等对生根的影响因素,为建立青海云杉高效的扦插繁殖技术体系提供了更多优良无性系植株。

相关专家表示,科研人员开拓了青海云杉苗木繁育的新途径,建立了较为完善的青海云杉扦插繁育技术体系,为青海云杉采穗圃的营建、良种培育等奠定了基础。(萧杨)

## “北斗导航增强技术与应用”暑期学校在郑举行

本报讯 近日,2015年度全国“北斗导航增强技术与应用”研究生暑期学校在解放军信息工程大学举行。来自35所高校和科研单位的博士、硕士和本科生100余人,参加了由信息工程大学导航与空天目标工程学院承办的暑期学校。

据悉,暑期学校由专家讲学、综合实践、军营锻炼三个模块组成,邀请了中国科学院院士王家耀等专家讲学授课,并且聘请了参与国家北斗战略规划领域的专家及领导与学生展开交流。

其中,王家耀、郝金明、郑勇等10位全国导航及相关领域的专家分别以《地理信息系统》《北斗系统现状及未来发展》《车载移动测量系统技术》等为题开展了专题讲座。(史俊庭 崔鸿雁)

## 甘肃出资20亿元设技术创新驱动基金

本报讯(记者刘晓倩)7月29日,《兰州白科技创新改革试验区技术创新驱动基金申报指南》在兰州发布。该基金由省级财政一次性出资10亿元,还吸引了兰州市、白银市和兰州新区财政另外出资10亿元,是甘肃省历史上最大的一次科技投入。目前,该基金已在兰州科技大市场科技服务大厅设立线下受理窗

口,线上申报系统也将于近期投入使用。

据了解,技术创新驱动基金主要用于4方面,即科技贷款增信基金4亿元、科技投资基金7亿元、科技创新创业投资引导基金6亿元、科技孵化器专项基金3亿元。同时,通过撬动社会资本投入,帮助企业债权融资、股权融资,并运用孵化器建设投资、奖励和后续

助等方式,支持兰州白试验区及甘肃省内各类科技型企业、科技企业孵化器发展。

该基金将重点支持投资甘肃省新材料、新能源、生物产业、信息技术、先进装备制造、节能环保、现代农业等领域,以及传统产业提质增效过程中发展前景良好的科技型企业、科技服务类企业及各类科技企业孵化器发展。

## 我国占据全球核桃产量半壁江山

## 科技论坛上专家建言带动核桃产工销一体化发展

本报讯(见习记者王超)“此次论坛跳出农业看农业,跳出农村看农村,以更大的视野、更多的角度交流对于核桃产业的见解和思考,有助于推进京畿地区现代农业的发展,实现农民致富。”近日,由中国科协主办的“第39次中国科技论坛暨‘小品种、大产业——环首都现代农业带建设与京津冀协同创新发展论坛’”在河北保定举行。对于此次聚焦的核桃产业化和文化市场问题,农业部规划设计研究院院长、中国农业工程学会理事长朱明如是说。

中国农业大学食品科学与营养工程学院教授薛文通介绍说,核桃的用途很多,除了众所周知的食用保健、榨油、食品深加工应用,核桃青皮、核桃壳也颇具价值。

他告诉记者,核桃壳质地厚实坚硬,是生产木炭和活性炭的最佳原料。此外,核桃壳超细粉可用作金属的清洗和抛光材料;在石油

行业,可作为堵漏剂填充;在高级涂料行业,加工后的核桃壳添加到涂料中可使涂料具有类似塑料的质感;在化妆品行业,可用在肥皂、牙膏及其他护肤品中起到清洁功效。

据了解,2013年,我国核桃产量达到142万吨,占全球核桃产量的半壁江山。然而,我国核桃产业发展仍存在很多问题。

“我国早晚实核桃的生产比例严重失调,一般情况下应以晚实核桃栽培为主。但是,目前早实核桃的比例占到了约70%,而这一指标本应控制在30%以下。”薛文通表示。

片面追求薄壳也成为我国核桃参与国际市场竞争的阻碍。核桃壳并不是越薄越好,过薄容易裂果多,且种仁颜色较深,污染率高,同时存在不易漂洗、易于破损、不耐贮藏的劣势。

此外,我国核桃品种混杂,苗木质量良莠不齐,栽植密度过大,管理粗放,加工技术落

后,以初级加工产品为主,市场定位不明确等问题也一直阻碍着我国核桃产业的发展。

对此,河北农业大学商学院教授李建民表示,要遵循核桃产业的“势、道、术”,借势、扬道、重方法,以核桃产业链关联为基础,用科技装备支撑我国核桃产业发展。

此外,建立健全行业协会组织,加强自主研发和引进适合中国国情的核桃产后商品化处理设备,倡导农民对核桃进行商品化处理,也是改变我国核桃在国际市场竞争中疲软无力局面的有效途径。

“对于政府而言,带动核桃的产、工、销一体化发展也是一条路子。应当从种植基地抓起,带动中国核桃的商品化栽培。同时,以龙头企业为平台,在行业协会的组织下将农民的栽培管理、产品的收购、销售及科研单位的品种选育等工作结合起来,创出品牌,才能保证整个行业的顺利发展。”薛文通说。