

从我国科学家首次利用人诱导多能干细胞获再生器官,看——

尿变牙是怎样“炼”成的

■本报见习记者 倪思洁

7月30日,对于中科院广州生物医药与健康研究院副研究员蔡景蕾来说是个大日子。她长期参与的一项以人尿液细胞诱导多能干细胞再生人类牙齿为内容的项目成果,以在线形式发表在《细胞再生》杂志上。

15名研究人员,两年时间。由中科院广州生物医药与健康研究院院长裴端卿领导实施的这一项目,被认为是“科学家首次利用人诱导多能干细胞获得成型的再生器官”。

用尿液细胞是独创

2012年的一项诺贝尔生理学或医学奖,为蔡景蕾们今天的成功奠定了技术基础。这项诺贝尔奖授予了英国科学家约翰·格登和日本科学家山中伸弥,原因是他们成功地将少数基因引入特定成熟细胞,重新编程为诱导多能干细胞。

“诱导多能干细胞,就是将我们身体任何一部分细胞‘返老还童’,让它们回到受精卵形成之初的原始状态,然后再把诱导后的细胞分化成我们所需要的身体组织。”中科院广州生物医药与健康

研究院研究员潘光锦是15名研究人员之一,在接受《中国科学报》记者采访时,他很形象地向记者解释。

由于健康人的尿液含有的少量细胞能够较快地生长,同时也为了减少对病人或志愿者的身体损伤,项目组选择了尿液细胞作为诱导的目标。“这样的取材途径既解决了取材难题,又有利于推进今后诱导多功能干细胞个性化治疗的实现。”蔡景蕾告诉记者。

对此,潘光锦分外自豪:“这是我们的独创,现在有不少研究在效仿我们。”

再生的三个步骤

“如果我们要在体外做成这个牙,就必须模拟人体内牙齿的发生发育过程。”潘光锦说。

人的牙齿正常发育中,需要两种组织的相互作用,一种是间充质组织,一种是上皮样的膜样结构。在牙齿发育时,间充质组织会分离出促使膜样结构向牙胚方向分化的因子。

据蔡景蕾介绍,研究过程中,研究人员先从尿液中提取尿液细胞,将尿液细胞诱导成具有类似胚胎干细胞的诱导多能干细胞,并使其分化出上皮样的膜状结

构;再从小鼠胚胎的牙胚里分离出牙源间充质组织;最后将二者重组后移植到小鼠肾脏包膜下,以便为牙齿生长提供充足的氧气和血液。

研究过程中,他们遇到了各种困难。看似简单的三个步骤中,整整耗了他们两年时间。

“在诱导上皮样的膜样结构时,我们需要获得比较纯、形态比较好的上皮细胞,这种上皮细胞还必须能够顺利传代。”蔡景蕾回忆说。

所谓“传代”,是指当细胞增殖达到一定密度后,为了保证细胞的继续生存,实验人员需要分离出一部分细胞和更新培养基。但研究小组发现,他们诱导出的上皮细胞在传代时很难分离形成单独的上皮细胞,传代后的上皮细胞也很难贴壁成活。

除此之外,选择鼠的间充质组织也令研究人员十分无奈。“直到如今,我们还会通过诱导条件,包括微环境的优化来得到一定程度上的改善。”蔡景蕾说。

未来,研究小组还将尝试将牙齿直接移植到牙床里,使其真正符合牙齿的正常生长规律。

努力尝试不放弃

“不断努力,不断尝试。”潘光锦以此总结这段令他难忘的科研探索。



8月6日,山西省农科院高粱研究所甜玉米研究室主任邵林生(右)和课题组人员在示范田观察甜玉米生长情况。该甜玉米新品种一年两茬种植技术在山西省太谷县大面积示范种植,平均亩产鲜果穗1324.50公斤,创该省甜玉米单产新纪录。

近年来,该课题组先后育成迪甜6号等10个早中晚熟系列化甜玉米品种,同时研究推广了相适宜的高产高效配套栽培模式。

本报记者程春生摄影报道

人工智能国际联合大会在京召开

本报(记者冯丽妃)8月6日,记者从正在北京召开的第23届人工智能国际联合大会(IJCAI-23)上获悉,本届大会的主题是“人工智能和计算可持续性”。此次会议内容覆盖了智能化城市建设、人机自然共生、计算机社会学、行为信息学、智能化游戏等人工智能研究的大部分领域,是一次史无前例的科学盛会。“大会组委会主席、中科院自动化所研究员王飞跃表示,

除了各种智能化领域的学术报告,会议还进行了“取缔自主武器”的主题辩论,就自主武器的发展现状、面临的道德等问题进行了深入的探讨。会议同时进行了“如果AI(人工智能)获得成功,未来的社会将是怎样”的座谈会,就人类是否需要研究相关政策,以应对伴随AI发展出现的具有人类智能或超常智慧的系统和机器,及其对人类社会可能造成的经济、

社会、生存方面的威胁进行了深入讨论。

此外,机器人大赛、AI视频竞赛、“愤怒的小鸟”人机游戏大赛等趣味竞赛活动也是本次大会的一大亮点。本次大会是IJCAI历史上首次举办机器人竞赛和展示,以提升人工智能领域对机器人的重视。与此同时,会议现场展出的3D打印、机器人、机械臂等人工智能产品也引来众多参会者驻足。

大学生就业难长期原因归结能力

本报(记者郑金武)8月6日,在北京举行的中关村人才论坛上,中国人民大学劳动人事学院院长曾湘泉表示,针对中关村人力市场中的企业、大学生、高校教师的问卷调查表明,大学生就业难的长期原因,都指向就业人群的能力问题。

曾湘泉介绍,在就业难的长期原因调查中,“高校毕业生就业能力与用人单位的实际需要相比有很大差距”是大学生就业难最重要的长期原因。对此,企业的认

同度高达55.7%,高校教师的认同度也达到35.7%。同时,在大学生中,认为能力问题是就业难长期原因的人数占40.9%。

曾湘泉认为,高校扩招造成了劳动力市场供过于求,就业指导缺乏使得大学生没有科学的就业指导,也是造成大学生就业难的长期原因。此外,就业信息不充分,以及片面的就业观念,也使得就业难问题日益突出。

曾湘泉建议政府要做好未来政策取

专家呼吁生态学研究要“算大账”

本报(记者冯丽妃)“在生态恢复方面,中国人已经付出的代价非常巨大,但我国的生态学研究和应用仍然存在急功近利、心浮气躁的现象。”在近日于北京召开的《中国当代生态学研究》丛书发布会暨生态学高层论坛上,中国科学院院士李文华如此表示。

在李文华看来,我国天然林资源保护工程、京津风沙源治理工程、三北及长江中下游地区重点防护林工程等六

大林业工程让世界瞩目,截至2005年,人工造林累计吸收二氧化碳已达到了30.6亿吨。然而,生态恢复的成效并未在很大程度上促进我国生态学的完善,我国生态学研究依旧存在原创性基础研究缺乏,大跨度和学科交叉的系统综合研究缺少,参与国际竞争意识不强等问题。

“我国生态系统丰富多样,生态学研究的仪器装备也很先进,还有政府

和国家的支撑做后盾。现在的中国生态学已经到了一个转折点,应该克服浮躁之气,扎扎实实进行基础研究,实实在在解决国家面临的问题,加速我国从生态大国向生态强国转变。”李文华说。

中国人民大学环境学院教授张象枢则对《中国科学报》记者表示:“生态学研究不仅要看到点的问题,还要根据区域动态、时空变化从宏观方面‘算大

发现·进展

成骨细胞功能调节研究获进展

本报讯(记者黄辛)8月5日,《实验医学杂志》在线发表了中科院上海生物化学与细胞生物学研究所研究员邹卫国团队的最新成果。该小组发现,微管结合蛋白DCAMK1通过抑制转录因子RUNX2活性进而调控成骨细胞的功能。相关研究有望给骨质疏松症患者带来福音。

骨的生长发育和新陈代谢是机体重要的生命活动。成骨细胞来源于中胚层间充质干细胞,能够分泌骨基质并使之发生矿化,从而形成新的骨结构。研究人员通过诱导成骨细胞分化,并定量检测分化的早期标志物碱性磷酸酶的活性,高通量地筛选出成骨细胞分化的新调节因子。研究发现,微管结合蛋白DCAMK1被敲低后,间充质干细胞向成骨细胞的分化能力增强。DCAMK1基因敲除小鼠的成骨细胞功能增强、骨生成速率增加、骨密度增加。

我国在国际上首创高压电能计量标准

本报讯(见习记者邱锐 通讯员刘旭红)日前,由中国计量科学研究院牵头承担的“十一五”国家科技支撑计划项目“高压电能计量标准及量值溯源关键技术研究”通过验收。

课题组在国际上首次建立了10千伏、35千伏、110千伏高压电能计量标准装置及现场校准装置,并率先在高压电网上进行电能计量现场校准实践,使我国成为国际上第一个成功研制高压电能计量标准并成功掌握高压电网电能计量现场校准技术的国家。

目前,世界各国的高压电能计

量测量装置无法进行整体计量检定/校准和溯源,且存在窃电无法监测、计量不准确等问题。

中国计量科学研究院此次提出的技术方案,不仅能解决我国电能在线准确计量问题,还可以通过对整个电网进行实时监测;实现对每度电的实时跟踪,随时随地掌握每个支路上的电网损耗以及电网末端每块电表的计量误差;及时发现任何一个支路、任何一点发生的窃、漏电问题。对于加强国家电网管理,节约和合理使用电能,确保我国电网安全具有重大意义。

该研究由中科院生物化学与细胞生物学研究所、美国哈佛大学医学院、康奈尔大学、哈佛大学口腔学院、Merck公司的研究人员共同完成,并得到中科院生物化学与细胞生物学研究所启动资金、细胞生物学国家重点实验室资金以及NIH项目的支持。

《红树林生态系统评价与修复技术》出版

本报(记者徐海、李洁尉 通讯员陈忠)近日,由中科院南海海洋研究所研究员王友绍主编的《红树林生态系统评价与修复技术》一书由科学出版社出版发行。该书由国家海洋局第三海洋研究所、厦门大学、广西红树林研究中心和中国科学院南海海洋研究所10多位科学家历时4年共同完成。

该书运用海洋生态学原理,全面系统地阐述了红树林生态系统评价与修复技术的理论与方法,反映了中国红树林生态系统研究与管理取得的成果和现阶段的主要工作。全书共分六章:我国红树林

概况;我国红树林生态系统物种多样性;我国红树林生态系统退化机制研究;我国红树林生态系统评估;我国红树林生态系统修复与示范;红树林生态系统可持续利用的管理。

专家认为,这是一部全面了解和认识我国红树林现状、发展和未来的教科书,可为我国红树林生态系统的保护、恢复及其可持续发展提供科学理论依据和技术指导。可供从事生态与环境科学、海洋学、植物学等相关学科的科技工作者、学生以及相关管理和生产部门的工作人员参考使用。

多向模锻液压机制造技术获突破

本报(记者高长安 通讯员冯建平)8月7日,记者从河北省科技厅获悉,中国二十二冶集团有限公司承担的河北省重大技术创新项目“多向模锻液压机研制”日前通过验收。

大型多向模锻液压机是我国装备制造业调整和振兴规划中重点支持发展的产品,也是我国最为紧缺的技术装备。该项目将攻克预应力钢丝缠绕方式成功应用于大型多向模锻液压机的研制中,形成一套超常规重型装备制造技

术路线,实现了多向模锻液压机制造的技术突破,建成国内首条多向模锻自动化生产线。

据悉,该项目主要创新点包括发明了正交预紧结构技术、超大型设备原位安装制造技术等。经多向模锻液压机生产的国内首批精密锻件可一火一次成型,内部金属流线连续,变形均匀,组织细密,与普通锻件相比,抗拉性能提高24.3%、伸长率提高87.3%,综合性能明显提高,已具备替代进口产品的能力。

龙电核电特种门成功用于昌江核电厂

本报(记者郑金武)近日,深圳市龙电科技实业有限公司(简称龙电)生产的核电特种门设备成功应用于海南昌江核电站1号机组建设。

目前我国对核电特种门的要求主要集中在气密性能、防火性能、抗震性能三大方面。龙电核电特种门采用了具有特大重量铰链及齿轮齿条传动锁紧机构设计,能够满足峰值温度为225℃时的密封要求。(郑金武)

据了解,此次出版的《中国当代生态学》丛书从生物多样性、生态系统管理、生态系统恢复、全球变化生态学、可持续发展生态学等方面深入分析了当代生态学研究热点问题。“当前,我国正处于生态研究和生态保护与建设的快速发展时期。这套丛书为未来生态研究和生态保护实践提供了借鉴。”中科院地理资源所副所长、研究员于贵瑞说。