

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞】

研究揭示兔和小鼠沙漏型原肠运动模型

以色列魏茨曼科学研究所 Yonatan Stelzer 等研究人员揭示了兔子和小鼠的沙漏型原肠运动模型。这项成果近日在线发表于《细胞》。

研究人员表示，沙漏模型描述了同一门类中的物种在发育过程中向类似的身体计划汇聚。然而，对哺乳动物中这一现象的分子机制仍描述不详。

研究人员比较了兔子和小鼠的时间分辨分化轨迹，从而在单细胞分辨率下重新审视了这一模型。研究人员使用数百个在妊娠6天和8.5天之间取样的胚胎建立了原肠运动动态模型，并使用时间分辨的单细胞分化流分析框架对两个物种进行了比较。

结果发现，尽管周围的滋养细胞和下胚层细胞的信号有差异，但在E7.5时，76个转录因子的定量保守表达支持了向类似的细胞状态组成的汇聚。然而，研究人员观察到一些谱系的特化时间发生了明显变化，原始生殖细胞程序也发生了分化，在兔子中，这些程序不激活中胚层基因。

时间分化模型的比较分析为研究不同哺乳动物的胚胎发育动态演变提供了基础。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.04.037>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/AInews/>

他们要把实验“送上天”

(上接第1版)

据介绍，大部分植物经过长期演化会进化出特有的重力感应机制，保证植物根系向下、茎叶向上生长。敲除或过表达相关重力感受基因后，该团队通过地面研究发现，拟南芥植株株型和分枝角度都发生了变化，植物株型更加松散，对重力感受能力发生显著缺陷。通过系统研究微重力条件对植物株型的影响，克隆调控植物重力感受信号中的关键基因，可为未来实现精准作物分子设计育种提供理论基础和基因资源。

其他两项研究分别是中国科学院力学研究所(以下简称力学所)研究员龙勉牵头的微重力环境对细胞间相互作用和细胞生长影响的生物力学研究，以及中国科学院院士、厦门大学教授赵玉芬领导的蛋白与核酸共起源及密码子起源的分子进化研究。

“是责任，也是担当”

在实验室里，力学所高级工程师、肝细胞生物力学团队技术负责人孙树津仍在聚精会神地盯着电脑屏幕核对数据。他负责的细胞生物力学样品单元将在神十六发射前6个半小时交付。

“活细胞样品一接种到实验装置里就开始生长，所以微重力细胞生物学实验在地面上的时间越短越好。”孙树津说。

细胞是生命的基本单元，机体的变化最终都能在细胞层次找到原因。这项研究将人源性肝细胞和内皮细胞(肝组织的主要成分)共培养，模拟基本的肝脏组织结构，旨在考察其在微重力环境及人为施加的强迫对流和流体剪切力等作用下受到的影响，对比分析重力变化的力学信号转变成生物学信号的内在机制。

孙树津表示，细胞微重力效应的力学-生物学耦合机制可直接应用于深空探索中宇航员的健康防护，同时有助于提升我们对力学生物学机制的认识。

“空间实验机会很难得，而对于细胞这种对环境极度敏感的实验对象而言，机械力及声光电磁等各种约束条件都可能影响实验结果，技术难度很大，不允许有错误，所以要严谨地控制实验条件，把所有潜在风险降为零。”孙树津说。

5月27日上午，当厦门大学化学化工学院副教授刘艳和同事们搭乘电梯把两个实验单元送入长征二号F遥十六运载火箭9层的舱门时，她心里既自豪，又感觉沉甸甸的。

“很荣幸能入选这次在轨实验。”刘艳说，“这是我们的责任，也是一种担当。”

刘艳所在团队主要聚焦生命的化学起源研究。“生命体系有一个中心法则，从DNA到RNA，再由RNA翻译得到蛋白质的过程中，各种酶蛋白发挥了强大作用。那么，在生命诞生之前，没有酶的参与，蛋白的生成是受什么调控的？我们这个最大的特点就是生命的重要元素——磷与氨基酸、核苷三者作为一个整体，利用空间站的微重力环境，探寻生命密码的化学起源及其微重力响应特点，为地外生命的探索提供实验基础及理论预测。”刘艳解释说。

为实现这个目标，该团队与中国科学院上海技术物理研究所、浙江工商大学通过多年的科学研究与硬件研制的技术磨合，并联合宁波大学对硬件研发产品进行双重验证，最终联合设计出“蛋白与核酸实验模块”。该模块可以实现3种物质原位混合及启动反应，微型电化学传感器“电子舌”还可以实现动态反应的原位监测。

在刘艳看来，中国空间站为中国科学家探索空间环境下的生命起源创造了良好的科研平台，为在国际生命起源研究领域发出中国声音提供了重要契机。“现在只是万里长征的第一步，等发射成功，我们的在轨反应启动了，拿到了更好的数据，那才是我们最开心的时刻。”她笑言。

气味“伪装”减少老鼠破坏庄稼

有望用更人道方式保护全球粮食供应

本报讯 家鼠看起来很可爱，但当涉及农作物时，它们就成了小怪物。这些啮齿动物每年吞食和存储所破坏的大米、小麦和玉米达7000万吨，它们还会把农民种下的种子挖出来吃掉。几千年来，人类一直在与它们作战，从猫到毒药，使用了一切手段。

如今，澳大利亚悉尼大学的一项新研究可能找到了一个更好、更人道的替代方案：在田间喷洒小麦胚芽油。通过气味“伪装”，农作物的种子几乎无法被老鼠发现。相关研究结果5月22日发表于《自然-可持续发展》。

未参与该研究的挪威奥斯陆大学生物学家 Nils Christian Stenseth 认为，这是一个“简单而优雅”的解决方案。Stenseth 从事啮齿动物对农作物影响方面的研究，他说，这种方法也可以应用于其他农作物的破坏者，如昆虫。

老鼠依靠嗅觉寻找食物。它能嗅出小麦胚芽，即种子中发育成植物的胚。在澳大利亚，家

鼠是一个特别大的祸患，在其数量激增的年份，这种啮齿动物会对该国涉及价值达130亿美元的小麦收成造成重大影响。

论文通讯作者、悉尼大学生物学家 Peter Banks 说，澳大利亚的农民主要用毒药和杀虫剂控制老鼠。但这些化学品必须经常重复使用，成本很高，而且还会杀死鸟类和其他野生动物。

在这项新研究中，Banks 团队修改了一种已被证明成功的策略，后者在保护新西兰濒危鸟类方面成效显著，即通过消除猎物气味，使捕食者失去对猎物的感知。

在新西兰的研究中，研究人员把鸟类的气味涂抹在鸟类永远不会去的地方，比如成堆的岩石。几天后，猫和其他捕食者开始将这些气味视为“错误信号”。当在地面筑巢的本地滨鸟到来时，捕食者即使闻到气味，也不会去追捕它们了。

Banks 团队在澳大利亚新南威尔士州的农村地区开展了类似实验。他们把一个小麦农场

分成60个10米乘10米的小块并播种小麦。在未播种的土地上喷洒小麦胚芽油，旨在让当地老鼠明白在麦田里觅食是一件浪费时间和精力事情。在其他地方，研究小组向播种后的土壤喷洒小麦胚芽油，而其他地块则没有进行任何处理。

与新西兰的研究不同，试图让老鼠将小麦胚芽油视为“错误信号”的尝试基本没有奏效。相反，用气味“伪装”麦田却奏效了。在气味弥漫的田野里，老鼠似乎找不到种子在哪里。经过“伪装”的地块相比未经处理的地块，遭受的破坏减少了74%。

研究人员解释说，小麦胚芽油的气味对老鼠形成强大的“背景噪声”，使它们在觅食时精准定位小麦种子的过程变得困难。老鼠在觅食成本提高的情况下会逐渐“知难而退”。

Banks 指出，在土壤上喷洒小麦胚芽油所需的设备是普通农业机械的一部分，而小麦胚芽油是小麦碾磨过程中产生的廉价副产品。因此



气味“伪装”可减轻老鼠对庄稼的破坏。
图片来源：PASSING TRAVELLER

农民采用这种方法相对比较容易。

“这是一项非常好的工作。”澳大利亚联邦科学与工业研究组织生物学家 Peter Brown 表示，研究人员应该弄清楚农民需要使用多少小麦胚芽油，以及多久使用一次才能将这项工作推向现实。

“是每年都喷洒，还是只在老鼠数量多的时候喷洒？还有很多问题等待解决。”Brown 说。

(辛雨)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41893-023-01127-3>

■ 科学此刻 ■

母乳有助心脏发育

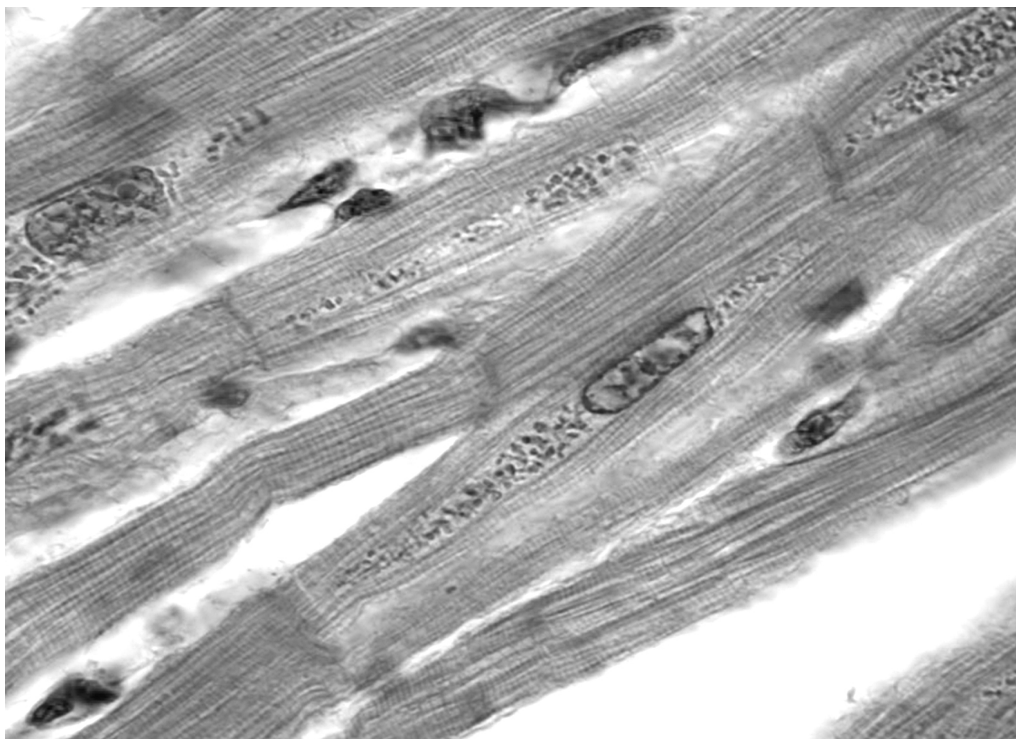
动物只要活着，心脏每一秒都在跳动。因此构成心脏的心肌细胞是当之无愧的耐力型选手，它们通过收缩使心脏跳动。

此前研究发现，胚胎心肌细胞主要靠燃烧葡萄糖和乳酸获得能量。然而这些细胞一旦成熟，就转为燃烧脂肪酸(脂肪的组成部分)获得能量。迄今为止，导致这一转变的机制尚不清楚。

5月24日，一项发表于《自然》的研究通过小鼠实验发现，母乳中的一种分子促使新生小鼠心肌细胞转向不同的能量来源，为细胞提供成年期所需的能量。这种转变通常发生在小鼠出生后的24小时内。

为了明确心肌细胞如何从未成熟的“食糖者”一跃成为发育完全的“脂肪消费者”，西班牙国家心血管研究中心生物学家 Mercedes Ricote 和同事用吃标准鼠粮的母乳乳汁喂养一组幼鼠，另一组幼鼠则从吃无脂肪食物的母乳那里摄取乳汁。

结果发现，缺乏脂肪的母乳的幼鼠心脏发育不正常，大多数在出生后两天内死亡。那



小鼠实验表明，母乳中的一种脂肪酸能够使心肌细胞消耗脂质。
图片来源：Jose Calvo/SPL

么，是哪些分子导致了这一结果呢？

研究人员分析了乳汁的成分，结果将目光聚焦在一种名为 γ -次亚油酸(GLA)的脂肪酸上。它也存在人类母乳中，但小鼠和人类都不能制造GLA，必须通过饮食摄入。

“这是一种只有通过‘吃’才能获得的必需脂肪酸。”论文合著者、西班牙国家心血管研究中心生物学家 Ana Paredes 说，现在的婴儿配方奶粉中含有GLA前体。

研究人员在给无脂肪饮食小鼠服用GLA后，其产生的乳汁哺育的幼鼠能够茁壮成长为

时这些幼鼠体内与脂肪产生能量有关的基因活性得到增强。

研究人员随后确定了GLA在心肌细胞中的结合受体——类视黄醇X受体(RXR)。GLA和RXR之间的联系开启了心肌细胞获取能量的转变。此外，该研究还精确定位了受体与GLA结合后变活跃的基因。

但 Ricote 强调，该研究不能排除其他分子，如维生素A参与这一过程的可能性。(徐锐)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06068-7>

下午锻炼降糖效果最佳

本报讯 美国研究人员发现，在下午进行体育锻炼的人比其他时间运动的人血糖降低得更快。5月25日，相关成果发表于《糖尿病护理》。

超过3700万名美国人患有糖尿病，其中90%至95%为2型糖尿病。生活方式干预(如健康饮食和定期体育活动计划)是控制糖尿病的方法。美国布列根和妇女医院与乔斯林糖尿病中心的研究人员合作进行的一项新研究使用了糖尿病健康行动“Look AHEAD”的数据。Look AHEAD 是一项随机对照试验，对2型糖尿病和超重、肥胖患者进行强化生活方式干预与控制糖尿病支持和教育，以跟踪心血管疾病的长期发展情况。

医生建议糖尿病患者应定期参加体育活动，并将其作为控制血糖水平的一种方法。在最新研究中，研究人员评估了一天中某些时段进行体育锻炼是否与血糖改善相关。结果表明，在下午锻炼的2型糖尿病患者血糖改善最大。

“我们发现，当患有2型糖尿病的成年人在下午最活跃时，其血糖水平得到了最大改善。”论文作者之一、布列根和妇女医院睡眠和生理节律紊乱部门钱静怡(音)说，“体育锻炼是有益的，但我们的研究增加了一种新认识，即锻炼时机可能也很重要。”

研究人员分析了 Look AHEAD 研究第一年和第四年2400多名参与者的体育锻炼数据。研究期间，参与者在腰部佩戴记录设备测量身体运动情况。当研究小组回顾第一年的数据时，他们发现，那些在下午进行中等到剧烈运动的人的血糖水平下降幅度最大；与第四年数据的

cro LED 显示技术等多款技术产品和解决方案，以及智慧座舱、裸眼3D、元宇宙等前沿创新应用。其研发的3D打印的10英寸8K液晶显示屏获得国际信息显示学会“年度显示应用奖”。这款显示屏通过采用低温多晶硅液晶面板，实现高精度3D打印。

京东方董事长陈炎顺在接受新华社记者采访时表示，当前全球半导体显示行业逐步恢复和调整，已呈现回升态势。屏的技术进步，其核心在于屏过去仅是一块屏幕，而如今转化成智能终端，被集成更多的功能，赋予更多的形态，融入更多的场景。尊重技术、持续创新是提高企业竞争力的关键。京东方希望继续与全球显示行业企业加强合作，加大技术研发，推动产业链的发展。

展会上，维信诺展示了面向未来的有源矩阵有机发光二极管(AOLED)显示器创新技

比较显示，下午组的血糖水平持续下降。此外，下午组也最有可能停用降糖/糖尿病药物。

研究人员指出，该调查有局限性。例如，他们的研究是观察性的，没有衡量睡眠和饮食摄入等混杂因素。

在未来的研究中，该团队可能会通过实验测试这一发现，以揭示活动时间影响血糖控制的潜在机制。由此，团队有望为患者提供具体的体育活动建议。

“时机似乎很重要。”论文共同通讯作者、乔斯林糖尿病中心助理研究员 Roeland Middelbeek 说，“未来我们可能会获取更多数据和实验证据，从而为患者提供更个性化的建议。”(文乐乐)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.2337/dc22-2413>

“中国智造”在“国际显示周”展现创新实力

■ 新华社记者 谭晶晶

由国际信息显示学会主办的“国际显示周”5月21日至26日在美国洛杉矶举行，数十家中国企业来美参展，展示了显示领域的新技术、新产品和解决方案，“中国智造”吸引国际同行和受众关注。

一年一度的“国际显示周”是全球显示领域最具影响力的展会之一，今年展会是其成立以来举办的第60届，吸引200多家世界各企业参加。展会呈现了增强现实、虚拟现实、汽车技术、有机发光二极管(OLED)显示技术、可穿戴设备等领域的最新显示技术、应用产品及发展趋势。

京东方、TCL华星、维信诺等知名中国企业以及一些初创企业携新的显示产品和技术亮相展会，吸引众多展商、观展者及媒体关注。京东方展示了高端液晶显示技术、柔性OLED显示技术、玻璃基新型Mini LED和Mi-

术和创新应用，包括智能像素化技术、低功耗技术、极窄边框技术、以及便携式卷曲笔电、折叠显示便携医疗箱、透明车载显示屏等。维信诺副总裁杨玉彬在接受新华社记者采访时表示，北美是维信诺最重要的海外市场之一。目前企业已与多家美国终端客户开展合作，提供虚拟现实、可穿戴设备、手机等产品的显示解决方案，希望借助本次国际显示周平台，推广公司最新的创新技术，为客户提供更有竞争力的产品，进一步拓展海外市场。

TCL华星展示了印刷OLED、虚拟现实、医疗、车载、消费品、OLED手机等领域的数十款新产品，包括超高分辨率智慧宽屏、全新沉浸式电竞曲面屏、无边框智能穿戴屏、可变形可收缩的柔性印刷折叠屏等，吸引了众多观展者体验。来自美国俄亥俄州创新战略咨询公司

全球甲烷排放政策覆盖范围不足

本报讯 英国科学家在一项评论文章中表示，在20年的时间尺度里，甲烷对大气造成的破坏是二氧化碳的80倍，但它经常被政策制定者忽视。他们首次分析了当前全球甲烷排放政策的覆盖范围、严格程度和影响，发现目前相关政策仅覆盖13%的甲烷排放。相关文章近日发表于《一个地球》。

英国伦敦玛丽女王大学环境政策专家 Maria Olczak 与同事 Andris Piebalgs、Paul Balcombe 等审查了281项政策，涉及能源、废物和农业等行业。他们发现，不同地区的甲烷政策差异很大，一些地区政策实施不够严格在很大程度上是因为这些政策是基于不准确的数据制定的。他们认为，必须采取一致的方法准确识别、量化和核实甲烷排放源，同时扩大政策覆盖面、加强严格程度，以实现较大幅度的甲烷减排。

根据全球甲烷评估，减少人为甲烷排放是减缓气候变化和改善空气质量最廉价的方法之一。然而，作者认为，相关进展将取决于限制甲烷排放的全球统一努力。“有效的甲烷减排需要更强有力的社会支持和政治共识。”(晋楠)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.04.009>

科学家解码大脑慢性疼痛

本报讯 美国科学家发现，脑信号可以用来预测一个人的疼痛程度。该研究是对慢性疼痛的首次直接检测，或有助于开发针对慢性疼痛的疗法，如卒中后疼痛或幻肢痛。相关成果近日发表于《自然-神经科学》。

长期慢性疼痛是一个公共卫生问题，但当前的治疗方法通常不足以控制慢性疼痛。医生经常开具阿片类药物，患者有用药过量的风险。患者的疼痛程度主要通过自我报告来评估，但疼痛感是主观且有个体差异的，所以这种评估方式并不完美。因此寻找疼痛的客观生物标志物可以指导慢性疼痛诊断，有助于找到潜在疗法。

美国加州大学旧金山分校的 Prasad Shirvaskar 和同事在4位慢性疼痛患者的前扣带回皮质和颞额皮层(与疼痛有关的脑区)内植入了记录电极。在之后的3至6个月里，这些患者会自我报告疼痛程度，同时电极会记录下他们的脑活动。

研究人员利用机器学习技术，通过高灵敏度的脑活动成功预测了患者对疼痛严重程度的评分，发现参试者能区分慢性疼痛(与颞额皮层的相关性更强)和急性、由实验人员施加的热疼痛(与前扣带回皮层的相关性更强)。

作者表示，相关研究结果有助于今后研发出能即刻检测大脑疼痛并实施干预的系统。(冯维维)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41593-023-01338-z>

Newy Corp 的路易斯·拉扎尔在京东方展出的16K超高清110英寸显示屏前驻足仔细观看，向讲解员询问分辨率、对比度、充电和驱动能力等细节。他对新华社记者说，“国际显示周”上中国制造的显示产品令他印象深刻，他认为很多产品代表了全球显示行业的最新技术趋势。

“中国近年来一直在推动显示技术和产品的创新，在国际上走在前列，许多Mini LED消费类电子产品在超广角、低反射、高对比度、高刷新率等方面有很大优势。”拉扎尔说。

法国企业彼欧公司(Plastic Omnium)的技术工程师弗洛里安·雅鲁斯接受新华社记者采访时说，消费者对室内屏幕的体验需求日益提升，这对显示产品的造型、画面刷新率、画质细腻度等都提出了更高要求。中国的创新显示技术、产品和方案非常有市场竞争力。