

II“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然—生物技术》
科学家开发出
超快速蛋白质组学分析方法

英国弗朗西斯·克里克研究所 Markus Ralser 研究组开发出超快速蛋白质组学分析方法——Scanning SWATH。近日出版的《自然—生物技术》发表了这项成果。

他们报告了一种独立于数据的采集方法 Scanning SWATH,该方法可加速质谱(MS)占空比,结合短梯度和高流量(800 μl/min⁻¹)色谱产生定量蛋白质组。利用前驱物隔离窗口的连续移动,将前驱物质量分配给串联质谱(MS/MS)碎片痕迹,与 0.5~5min 色谱梯度的传统数据独立采集(DIA)方法相比,该方法将前驱物鉴定提高了约 70%。

他们展示了超快速蛋白质组学在药物作用模式筛选和血浆蛋白质组学中的应用。Scanning SWATH 蛋白质组捕获了抑菌唑类和他汀类药物的作用方式。

此外,他们确定了 43 个,并识别出 11 种区分 COVID-19 严重程度的新血浆蛋白质组学生物标志物,从而促进了患者分类和生物标志物的发现。因此,结果表明,在促进蛋白质组药物筛选和临床研究的快速蛋白质组实验中,具有实质性的加速作用和增加深度。

据悉,对于大样本系列和纵向实验,蛋白质组的准确定量仍然具有挑战性。

相关文章信息:
<https://doi.org/10.1038/s41587-021-00860-4>

《细胞—代谢》
骨骼肌稳态影响大脑衰老

美国圣犹大儿童研究医院 Fabio Demontis 课题组发现,骨骼肌中的蛋白酶体应激可引起长期的保护性反应,从而延迟视网膜和大脑的衰老。相关论文近日在线发表于《细胞—代谢》。

研究人员表示,泛素—蛋白酶体系统是正常蛋白质更新以及错误折叠和致病蛋白质降解的基本途径。蛋白酶体功能异常与许多与年龄相关的病理包括神经变性有关。由于其基本作用,几种细胞机制可监测蛋白酶体功能并响应稳态挑战而动态调节其丰度、组成和活性。例如,蛋白酶体应激诱导非蛋白酶体蛋白酶和肽酶的表达,其通过外切和内切蛋白水解的能力降解多肽,从而部分补偿蛋白酶体功能障碍。

除细胞自主(局部)反应外,越来越多的证据表明,组织或一组细胞中的压力感测会诱导细胞非自主(系统性)适应。这种组织间应激信号可能有助于不同组织对局部和全身性挑战的协调适应,从而使生物体能够更好地承受和应对稳态干扰。然而,目前对系统地感测一个组织中的蛋白酶体应激仍然不清楚。中枢神经系统(CNS)中的神经变性是受周围组织影响的机体衰老的定义特征。临床观察表明,骨骼肌会影响中枢神经系统的衰老,但潜在的肌肉—大脑间信号仍未知。

在果蝇中,研究人员发现骨骼肌中蛋白酶体的适度扰动在衰老过程中引起 CNS 蛋白质稳态的代偿性保护。这种远程应激信号依赖于肌肉分泌的淀粉样淀粉酶。模拟压力诱导的肌肉淀粉样上调减少了通过伴侣蛋白在大脑和视网膜中与年龄相关的多泛素化蛋白积累。蛋白质变形的保护源于二糖麦芽糖,其通过淀粉样淀粉酶活性产生。

相应地,用于 SLC45 麦芽糖转运蛋白的 RNAi 会降低衰老过程中淀粉样诱导的伴侣蛋白表达,并恶化脑部蛋白质变性。

此外,麦芽糖可在受到热应激挑战的人脑类器官中保护蛋白质稳定和神经元活性。因此,骨骼肌中的蛋白酶体应激通过淀粉酶/麦芽糖引起的适应性反应阻碍了视网膜和大脑的衰老。

相关文章信息:
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.03.005>

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

吃绿叶蔬菜增强肌肉功能

本报讯 澳大利亚埃迪斯科文大学(ECU)一项最新研究成果表明,哪怕每天只吃一碗蔬菜,也可以起到增强肌肉功能的效果。

3 月 28 日发表于《营养学杂志》的这项研究发现,那些主要通过蔬菜摄入硝酸盐的人,其下肢的肌肉功能会更好。ECU 营养研究所首席研究员 Marc Sim 说:“我们的研究证明了富含硝酸盐的蔬菜可以增强人的肌肉力量。”

这项研究基于 3759 名澳大利亚人的数据,他们参加了墨尔本贝克心脏和糖尿病研究所为期 12 年的一项有关澳大利亚糖尿病、肥胖及生活方式的研究。

研究人员发现,与硝酸盐总摄入量为 65 (52~83)毫克/天的中位数相比,中值摄入量最高

高为 91 毫克/天的个体,其下肢力量比中值摄入量最低为 47 毫克/天的个体强 11%,行走速度也提高了 4%。

该结论具有一定的实际意义。

较弱的肌肉功能与更高的摔跤和骨折风险相关,而在 65 岁以上的澳大利亚人群中,平均每年都有 1/3 的人被摔跤困扰。Sim 认为,比较理想的方式是将富含蔬菜的食谱与定期运动(包括重量训练)结合起来。

Sim 说,尽管绿叶蔬菜可能是我们最不喜欢的蔬菜,但它恰恰是最重要的蔬菜,诸如生菜、菠菜、甘蓝,以及甜菜根这一类富含硝酸盐的绿叶蔬菜对健康的好处最大。

然而,实际上只有不到 1/10 的澳大利亚人

每天会吃 5 到 6 种绿叶蔬菜。对此,Sim 表示:“我们每天应该吃多种蔬菜,其中至少有一种是绿叶蔬菜,这样才能给肌肉骨骼和心血管系统的健康带来好处。绿叶蔬菜为健康提供了必需的维生素和矿物质。”

该项研究由贝克心脏和糖尿病研究所联合澳大利亚迪肯大学体育活动与营养研究所展开,建立在 Sim 之前关于老年女性硝酸盐和肌肉功能研究的基础上。

这也增加了更多的证据,表明蔬菜与心血管健康相关。相关研究还包括 ECU 最近对于十字花科蔬菜和血管健康的研究。

Sim 说,自己下一步计划探索如何促进普通人群对绿叶蔬菜的食用。“该研究旨在探索



如何利用疾病知识促使人们长期改善饮食并养成锻炼的习惯。”
(赵彦妮)
相关论文信息:
<https://doi.org/10.1093/jn/nxaa415>

■ 科学此刻 ■

灰熊也爱
走平路



实验中,灰熊在跑步机上奔跑。
图片来源:Anthony Carnahan

会逐渐远离食物。”该中心生物学家、研究合著者 Charles Robbins 说,一开始熊不会在跑步机上行走,而是趴着去够食物。最终,研究人员提高了跑步机的速度,使其不得不在上面行走。

每头熊在跑步机上以不同的坡度行走约 6 分钟。研究人员测量了熊在行走时消耗的氧气量,并以此估计消耗的热量。研究发现,熊在所有斜坡上最节能的行走速度约为每小时 4.2 公里。

接着,研究人员将这一速度与黄石国家公园附近 30 头戴 GPS 项圈的灰熊的追踪数据进行了对比。GPS 追踪数据显示,野外的熊通常以每小时 2 公里的速度行走,与一个缓慢徒步的人相当。

“事实证明,它们的移动效率并没有达到最高水平。”该研究主要作者 Anthony Carnahan 说,虽然现实中这样的速度不是最节能的,但

给了熊在漫步时寻找食物的时间。此外,研究还发现,野生灰熊也喜欢平坦或坡度不超过 10 度的上坡或下坡路。

Robbins 说,不幸的是,这意味着许多徒步旅行者将会继续路遇灰熊,这种经历让熊和人都感到恐惧和好奇。他希望这些发现能帮助理解为什么人们会遭到熊,并尽可能地保证安全。

加拿大阿尔伯塔大学生物保护学家 Scott Nielsen 说,这项研究也为解开熊的能量动力学之谜增添了至关重要的一环。

Nielsen 正在根据不同栖息地食物供应情况为灰熊绘制“能量图”。他表示,如果生物学家知道熊的能量需求和野外生存需要消耗多少卡路里,他们也许能够更好地了解熊的数量恢复了多少,恢复速度有多快。

(徐锐)
相关文章信息:
<https://doi.org/10.1242/jeb.241083>

迄今最原始太空天体现身

本报讯 2019 年 8 月被发现的博里索夫彗星与太阳系的任何彗星都不一样。对其彗发的两项研究表明,它比人们之前看到的任何星际物体都原始。彗发是包裹在彗星周围的尘埃和气体云,当彗星划过大小时,尘埃和气体云会显现出来。

博里索夫彗星穿过太阳系的轨道意味着它一定来自另一颗恒星。这是继小行星 Oumuamua 之后发现的第二颗星际天体。

欧洲南方天文台的 Bin Yang 和同事使用阿塔卡马毫米/亚毫米波阵列望远镜和 VLT 巡天望远镜研究了彗星尘埃的特性。他们发现博里索夫彗星大约每秒钟释放 200 公斤的尘埃。研究人员还发现,博里索夫彗星的一氧化碳含量比太阳系的彗星高得多,但整颗彗星的一氧化碳含量并不一致。

“这颗彗星实际上是一堆挤在一起的小雪球,这些雪球在许多不同的地方形成。”Yang 说。不同含量的一氧化碳表明,或许是受星系中巨大行星的影响,博里索夫彗星在向外移动之前,可能是在离母星相对较近的地方形成的。

英国阿马天文台和天文馆的 Stefano Bagnulo 团队使用 VLT 巡天望远镜分析了博里索夫彗星彗发反射的光。他们发现,它与太阳系中的任何天体都不同——除了海尔波普彗星,后者是早期太阳系的遗迹。

与人们见过的其他彗星反射的光相比,这束光的极化程度严重得多,彗发也非常平滑。“我们在博里索夫彗星彗发中看不到与恒星相互作用而产生的喷流和结构。”Bagnulo 说,“这颗彗星是原始的,它从未与其他恒星发生过相

互作用。”

他指出,博里索夫彗星和太阳系彗星间的大部分差异可以用这种原始性质来解释。它与海尔波普彗星的相似性暗示了其母星系统可能和早期太阳系非常相似。

研究这样的天体可以让人们了解其他恒星系统的多样性。“其他恒星周围的彗星和小行星距离我们如此之远,不可能单独研究它们。”Yang 说,“这个星际物体就是我们一直在寻找的太阳系和其他星系之间的联系。”

科学家在《自然—通讯》和《自然—天文学》上报告了相关成果。

(文乐乐)
相关文章信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22000-x>
<https://doi.org/10.1038/s41550-021-01336-w>

致力思想产品的科技期刊

(上接第 1 版)

例如,在把握科技战略方向方面,《院刊》先后刊发多位领导和院士专家的重要文章,为我国科技发展方向把脉指路;在学科发展战略方面,组织策划“脑科学与类脑智能”“科学大数据发展战略”“合成生物学”等几十个重要专题。

主编白春礼在 2020 年《院刊》卷首语中写道:“近年来,我们策划出版重大选题近百个,广泛覆盖了科技领域的各个方面,每个专题、专刊基本都是由我国该领域的领衔科学家或院士指导推进,从学科发展战略、科学服务国家战略等方面进行了报道,得到了科技界和国家相关决策者及相关部委、部门的好评,在国内科技智库期刊领域处于‘领跑’。”

杨柳春解释说,“选题方向把握得好、系统性强,才能让领域带头人愿意在这个平台发声。我们平台的科学性、思想性、战略性提升,又吸引更多、更好的科学内容和专家思想汇聚,如此良性循环、正向发展。”

比如,“‘一带一路’建设对策研究”专题和“‘科学的春天’40 年”专刊分别于 2017 年、

2018 年入选由中宣部出版局指导的“期刊主题宣传好文章”,且《院刊》为当年唯一入选的科技期刊。

“智库战‘疫’”专栏的 17 篇文章,在《院刊》官方网站和中国知网上两个月的下载量为 43660 次;微信公众号“中国科学院院刊”2020 年 2 月 10 日至 3 月 5 日的阅读次数达 258720 次;在学习强国平台上,总阅读量达 333830 次。以此为代表的“品牌产品”,彰显了《院刊》作为智库媒体的策划与传播能力。

《院刊》围绕国家重大战略方向,平均每期约稿、组稿约占发文量的 80%以上。这些稿件却并非“召之即来,来之即登”。“每一个选题都要找编委、科学家探讨,面对面交流、点对点约稿,用 3~6 个月时间打磨。”杨柳春说。

编辑“死磕”到底,把作者都弄“急”了,甚至作者有时还需要重写。无论谁的稿件,都必须经过双盲审,即使在“智库战‘疫’”专栏文章每天都发布的情况下也是如此。经专家审核后,约稿仅有 90%的录用率,而自主来稿更是百里挑一。

传播的“朋友圈”

2017 年以来,《院刊》又有了创新——着力打造国家高端科技智库的多元化传播平台,形成纸刊、论坛、新媒体、科技决策参考、战略决策咨询“五位一体”的发展模式。

从选题策划到多元化传播平台的构建,《院刊》一直在探索提升影响力的实践。

“有影响力才是好智库期刊。但我们不把影响因子作为目标,而是用‘影响决策’和‘引领公众’的思想产品为国家发展与社会进步服务。”在杨柳春看来,这是期刊“术”与“道”的区别。

一直以来,《院刊》背靠中国科学院,面向科技界,建立了自己的谱系。当下,用市场思维做科技期刊,眼光向外,互相搭台。《院刊》主动向互联网汇集,向移动端倾斜,让原本分散在“网下”的力量进军“网上”,挺进新兴传播阵地,争取更多的信息主动权和主导权。

利用官方网站、微信公众平台、邮件推送《院刊》,推送对象包括科技决策层、管理层、科研人员、高校教师等在内的 40 多万用户;

响广度和深度。”杨柳春表示。

值得注意的是,在通过对外合作打造传播矩阵的过程中,一般都是由《院刊》出理念、出思想、构建“内核”。这源自编辑部在重大选题策划、采访力量、稿件资源及传播平台等资源整合上统筹管理,形成了“一次采编、多种产品、多元传播”的工作格局。

“团队每个人的潜力都被挖掘出来,提出的意见能得到尊重和肯定,在这样的工作环境中,可以最大程度地发挥自己,拿出一件件‘精品’。与此同时,我们侧重把每个人的‘长板’发挥到最好。”杨柳春说。

未来,《院刊》将围绕“战略有高度、思想有深度、内容有广度、传播有速度、服务有温度”打造“五有”期刊,继续行进在建设世界一流科技期刊的征程中。

期刊简介

《中国科学院院刊》创办于 1986 年,是由中国科学院主管、主办的高端智库类期刊。2017 年获“全国百强报刊”称号。2018—2020 年,在中国知网统计期刊影响因子中,连续 3 年在同类期刊中复合影响因子排名第一;在中国科学引文数据库同类期刊影响因子排名分别为第三、第二、第一;在科学技术部中国科学技术信息研究所数据库同类期刊影响因子排名分别为第二、第一、第一。