

超 20 万人、随访 32 年,大数据告诉你: 怎么吃才能更远离慢性病

■本报记者 张晴丹

“平时看他好好的,怎么年纪轻轻突然就走了!”有些疾病长期隐匿,犹如静默无声的火山,一旦爆发就可能危及生命。

生活中,慢性病的确很容易被人忽视。常言道“病从口入”,慢性病的发生与饮食结构和方式息息相关。

随着生活水平不断提高,越来越多的人的饮食习惯堪忧,比如暴饮暴食、深夜加餐、无肉不欢。不把好嘴巴这道关,很容易被慢性病找上门。

到底应该怎么安排饮食,才能预防慢性病?近日,《自然-医学》发表了上海复旦大学博士后王沛璐为第一作者的研究论文,试图通过比较不同健康饮食模式对慢性病的预防作用,为优化人群膳食结构提供思路。

超 20 万人,随访长达 32 年

慢性病的全称为慢性非传染性疾病。常见的慢性病有心脑血管疾病、癌症、糖尿病、慢性呼吸系统等疾病。

我国死亡人口超八成是慢性病所致,而美国每年 90%的医疗支出都用在慢性病治疗上。国内外已经有多项研究着眼于饮食和疾病的关联,出现了很多种建议的饮食模式,比如大名鼎鼎的地中海饮食,已经连续 6 年霸榜“最佳饮食”,其核心就是食物清淡、种类多样、营养丰富,不饱和脂肪酸和膳食纤维占比高。有研究证明该模式能降低人们患心血管疾病、糖尿病、癌症等慢性病的风险。

“以往研究大多专注于单一种类的饮食模式,我们希望能把多种指南推荐的饮食模式放在一起,比较它们预防疾病作用的差异,

从而找到优化饮食结构的路径。”王沛璐在接受《中国科学报》采访时表示。

于是,他们依托 3 项大型队列(美国护士健康队列研究和医疗人员随访队列),详细分析了与主要慢性疾病相关的包括地中海饮食、健康植物性饮食、降高血压饮食在内的 8 种饮食模式。这些队列纳入了 20 多万人,并开展了长达 32 年的随访,为研究慢性疾病的发生发展提供了丰富数据。

“我们发现,其中抗炎饮食、抗胰岛素升高饮食和降低糖尿病风险饮食这 3 种模式比其他模式能更有效降低慢性病风险,前两种效果更好。”王沛璐介绍,饮食模式之间还有互通关系,比如针对预防糖尿病和癌症的饮食模式,对预防心血管疾病也有效果。

关键看整体饮食,而非单一食物

看到这里,可能很多人会问到底吃哪种食物更健康、怎么吃?对此,王沛璐有自己的见解。

“如何具体遵循某种健康的膳食模式,其实是个具有挑战性的问题。一方面,不同健康膳食模式存在重叠的成分;另一方面,食物选择也受文化、偏好、物价等影响。”王沛璐表示,通过比较食物组分、营养成分在不同膳食模式中的差异,可以获得一些改善饮食模式的思路。然而,如何在不同人群和文化背景中具体实践,还需要更多研究,特别是需要临床试验。

她在这项研究里做了单一饮食成分的分析,研究单一饮食与疾病之间的关联性,

探究了 30 多种食物组分与不同饮食模式和疾病的关联。

研究人员发现,咖啡、全谷物、红酒、坚果、水果、深色蔬菜等是相对比较健康的食物,健康程度依次从高到低。而对健康最不利的是加工肉类、低/高能量饮料、红肉、炸薯条等。

上述食物并不是非黑即白的存在,同一种食物在不同饮食模式中的作用截然不同。以酒为例,一些研究认为适度饮用果酒对心血管有保护作用,也有研究指出饮酒可能致癌。正因为饮酒与健康关系复杂,所以审稿人建议在文中强调,饮酒的选择应根据个体疾病风险作出谨慎判断。

“在研究中,我们还试图看某个单一食物组分是否可以完全解释饮食模式和疾病的关联,结果发现没有一种食物可以完全解释。”王沛璐说,这说明,要改善整体饮食结构和饮食状况,而不是仅关注某个单一食物的改善,这很关键。

“例如,有的人听说少吃红肉对身体好,于是减少红肉摄入量,但是平时又在喝不健康饮料,那就是在做无用功。”王沛璐举例。

她还指出,事实上很难通过一篇文章为最佳饮食模式盖棺论定,毕竟地域差异、个体差异、文化差异等都是非常复杂的变量。“我们的研究为进一步优化饮食模式提供了方向。令人欣慰的是,不同指南推荐的健康饮食对于慢性病都有一定的预防作用。”

想帮助更多的人

王沛璐原本的志向是做一名医生,就读于清华大学医学院临床医学专业。

“一开始想治病救人,但后来觉得这只能帮助眼前这个人。我想做人群研究,帮助更多的人。”

于是,2018 年博士毕业后,她前往美国哈佛大学公共卫生学院攻读流行病学,主要研究方向为癌症。后来,她的研究范围又扩展到慢性病,顺便涉猎了营养与健康的研究。而近日发表的研究恰好是她的博士课题。

研究中的 3 项队列是由哈佛大学研究团队领衔建立起来的,招募了 23 万余名女性护士和 5 万余名男性医务工作者,每两年随访队列人群的生活习惯、疾病和用药史,每 4 年随访他们的饮食情况。饮食摄入情况通过膳食问卷收集,并且问题非常详细,涉及 150 多项,囊括食物和饮品的分量、频率等。

正是基于如此庞大的数据,这项研究才能顺利进行下去。所得出的研究结果也让期刊编辑和审稿人信服。“希望国内也能有这样大型的队列数据,可以做长期、全面的信息收集,这对我国慢性疾病研究非常重要。”王沛璐表示。

这项研究给她带来的不仅仅是简历上的“华彩”,更带来了健康。

科学合理的膳食模式,可有效预防慢性病的发生。“自从开始研究饮食模式,我的生活习惯、饮食习惯也逐渐发生了改变。我能明显感受到身体获得的益处。”王沛璐表示,希望通过该研究呼吁大家遵循健康的饮食模式,减少疾病负担。“期待有更多的研究进一步探索整体饮食与健康关联的生物学机制。”

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02235-5>



中国农科院郑州果树研究所供图

寻找西瓜香味“遗传密码”

本报讯（记者李晨 通讯员赵倩）近日,中国农科院郑州果树研究所西瓜遗传育种与栽培创新团队在《国际食品研究》发表研究论文,系统揭示了西瓜果实中挥发性有机化合物的积累模式及遗传变异的分子基础,为西瓜风味品质改良奠定了基础。

该研究利用 SPMS-GC-MS 技术对西瓜果实发育过程中及其自然群体中的挥发性有机化合物进行了测定,发现香叶基丙酮和 β -紫罗兰酮是与西瓜果肉颜色和果实含糖量相关的关键代谢物。研究人员在西瓜第 4 号染色体上挖掘到了与果肉颜色紧密相关的番茄红素 β -环化酶基因

LCYB 和类胡萝卜素裂解双加氧酶基因 CCD。

进一步研究发现,E3 泛素连接酶家族基因 *Claf97C05G092490* 可能通过八氢番茄红素合成酶基因 *PSY* 相互作用调控 β -紫罗兰酮的积累,烯醇还原酶基因 *Claf97C02G049790*、 ω -3 脂肪酸去饱和酶基因 *Claf97C03G051490*、LOX 和 ADH 通过调控脂氧合酶途径来影响与香气相关的脂质类代谢物的合成。

该研究为解析西瓜风味代谢物“遗传密码”提供了扎实的理论支撑。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112603>

一所人一事

“天二代”与星空的不解缘

■本报记者 廖洋 通讯员 慕欣瑶

“穹台窥象”曾被列为青岛十景之一,其中的“穹台”指的就是坐落在老城区观象山边的中科院紫金山天文台青岛观象台。

近百年来,这座不大的观象台有数位中国天文气象开拓者的名字熠熠生辉。在这里,孙立南父女“接力”担任天文台台长,守望苍穹,书写了一段“追星”佳话。

“天文梦”的种子生根发芽

“我与天文的缘分似乎冥冥之中就已注定。”在天文台办公室里,孙立南对《中国科学报》笑言,从出生起,她的命运之轮仿佛就与天文台紧紧联系在一起。

孙立南的父亲——上一代紫金山天文台青岛观象台台长孙寿姓,19 岁开始在观象台工作,从此再未离开过这里。孙寿姓一生殚精竭虑于我国天文事业,“天二代”孙立南就降生在观象山中的子午仪室。对她来说,天文台就是自己的家。

青岛观象台常年从事太阳白光与色球观测,在 20 世纪 80 年代末,对哈雷彗星进行了观测与研究。研究成果摘取了 1989 年中国科学院自然科学奖一等奖和国家自然科学奖三等奖。

著名的哈雷彗星上一次出现在地球上空是 1986 年。它之所以如此出名,部分原因是它的公转周期为 76 年,和人类的寿命相差无几。也就是对于大多数人来说,一生只有一次机会看到它。这也是孙立南第一次正式观测。

1986 年,著名的哈雷彗星回归,青岛观象台只有孙立南父亲一个人在坚持工作。由于缺少观测助手,年幼的孙立南被

父亲拉去帮忙。“父亲坐在高高的观测梯上,母亲在一旁做记录,我和妹妹盯着秒表读数。”

只要天晴,就要观测。每每到了后半夜,气温骤降,手冻得僵硬,再加上困意袭来,十分辛苦。孙寿姓却依旧废寝忘食地工作。“为了父亲的健康,母亲经常会登上观测梯,一口一口喂父亲吃饭”——这便是年幼的孙立南脑海中的画面。

台里的楼梯旁,挂着爷爷——著名书法家孙一青的作品《这里通往宇宙》。书桌上,书本摊开的一页是父亲著作的扉页《宇宙在我心中》。这是一家人的“星火”相传……

时光如梭,在孙立南内心早已种下的天文种子生根发芽。她进入青岛观象台工作,“女承父业”。天文于她,是事业,也是生活,更是生命的一部分。

数十载如一 探索苍穹奥秘

人类对太空的沉思,折射出一种普遍的浪漫和怀想。而“追星之路”,则是一条枯燥与挑战并存的路。

“青岛观象台从 1925 年高平子先生创立太阳黑子观测以来,一直坚持观测太阳白光。目前,我们是全国坚持时间最长的一家太阳黑子观测机构。”孙立南自豪地说。

与天文打交道的几十年里,孙立南的双眼仰望星空,探索天体纵横交错间的宇宙奥秘,双脚始终脚踏实地,走好每一步路。她长期承担太阳白光和色球观测国际联合发布任务、中国科学院天文底片数字化等课题任务,顺利完成万余张太阳黑子的扫描工作,在国内各类刊物发表论文及



孙立南在给孩子们做天文科普。
廖洋 / 摄

科普文章 20 余篇……

作为一名天文工作者,孙立南专业技能过硬、业务水平和组织能力出色。她带领同事在天文普及教育、宣传和科普创作等方面取得了丰硕成果。

叩问苍穹,探索星河。日复一日的观测,在孙立南眼中,不是枯燥,而是希望与知识的积累。

让璀璨星空照亮更多人

从古至今,人类从未停止过对浩瀚星空的追慕和探索。随着天文知识的普及,如今,越来越多的人成为仰望星空的人。

“我从事天文观测工作已经 22 年了,这期间,除了常规的天文观测和特殊天象观测之外,我们还会走出去,到校园、街道、乡村开展天文科普活动。”孙立南说道。

孙立南时常组织开展各种形式的科普活动,创建青岛天文爱好者协会,接待公众参观并讲解天文知识,开展各种形式的野外观测活动和青少年天文比赛等。她给天

文台定的休息日是每周一,周末是他们进行公益性科普的日子。这样的活动每年至少有 100 多场。

点燃人们心中的天文之火,需要一粒名为知识的火种。通过与各区教育部门及科协合作,举办科普讲座、培训天文教师,孙立南组织“天文下乡”活动,将天文科普知识送到偏远山区。

无论男女老少,通过天文知识的普及,使每个人都能拥有仰望星空的能力。孙立南还经常拿着望远镜设备到马路边、广场上,让公众通过望远镜观察天体,近距离感受宇宙的魅力。

正如孙立南所说:“天文学是一个基础学科,它可以让人的视野更开阔。”孙立南还组织“天文研学游”活动,走进各地天文台站和场馆。

2022 年,时隔 6 年,青岛观象台再次被评选为全国科普教育基地。同年,孙立南当选为青岛“最美科技工作者”。她的获奖评语是“仰望星空,立足脚下,用科学情怀看尽宇宙万千”。这就是她继承父辈事业、守望星空不辍的写照。

发现·进展

中国科学技术大学

新路线进一步释放全固态锂电池潜力

本报讯(记者王敏)中国科学技术大学教授马骋提出了一种关于全固态电池正极材料的新型技术路线,可以大幅提升复合物正极中的活性物质载量,从而更充分地发挥出全固态锂电池在能量密度上的潜力。相关研究成果近日发表于《自然-通讯》。

全固态锂电池由于用不可燃的无机固态电解质替代了有机液态电解质,因此相较于目前商业化锂离子电池而言,具有更高的安全性和更大的能量密度提升空间。

为了充分发挥全固态电池性能,其正极材料至少需要满足两个条件——优秀的离子电导率、良好的可变形性。但这两点很难在目前商业化锂离子电池所使用的钴酸锂、磷酸铁锂等氧化物材料中实现。

此次研究中,马骋课题组采用非常规材料设计思路,选择氯化物构筑了一种全固态锂电池的新型正极材料——氯化钛锂。研究发现,氯化钛锂极为柔软,经过冷压即可达到 86.1%以上的相对密度,而且它的室温离子电导率高达 1.04 毫西门子每厘米,远超氧化物正极材料,甚至与电池中主要负责离子传输的固态电解质材料相比也毫不逊色。

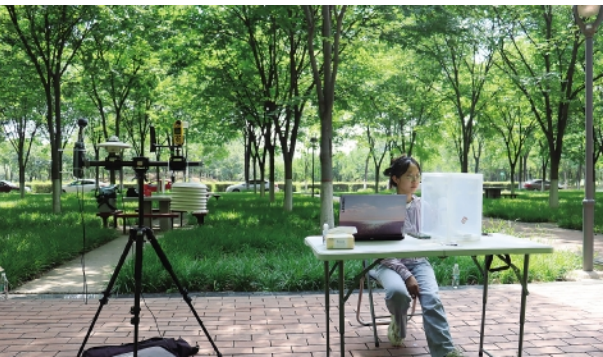
也就是说,由氯化钛锂组成的复合物正极不需要包含太多固态电解质,就可以实现相当高效的离子传输,因此可以实现很高的活性物质载量。在确保良好循环性能的前提下,研究人员成功在氯化钛锂复合物正极中实现了 95%质量比的活性物质载量,大幅超过了氧化物正极所能达到的极限(通常在 70%至 80%质量比)。此外,活性物质载量如此之高的氯化钛锂复合物正极还展示了相当优异的循环性能,在 1 小时完成充电或放电的速率下,它在室温下实现了长达 2500 圈的稳定循环。

这些性能表明,几乎未被探索的、以氯化钛锂为代表的氯化物正极材料,是全固态锂电池中非常有前途的正极“候选者”,能够进一步释放全固态电池在能量密度方面的潜力。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37122-7>

西北农林科技大学

这些植物闻着就凉快



实验者在开展室外开放空间热嗅交互作用相关测量。
受访者供图

本报讯(见习记者严涛 通讯员靳军)人们在炎热的夏季进行室外活动时,怎样才能降低燥热感,提高舒适度?西北农林科技大学教授洪波团队给出的方案是,在景观园林设计中加入适宜的气味景观。相关研究近日在线发表于《建筑与环境》。

“嗅觉是人们感知环境的重要媒介之一。”洪波介绍。基于此,团队在西安地区选取了典型的室外开放空间,以常见的香味作为嗅觉刺激,在气象测量的同时,监测受访者的脑电波变化,并通过问卷调查受访者的主观感知与情绪变化,研究不同的生理等效温度范围和香味类型下脑电变化的作用特征。

研究表明,香味舒适度显著影响热感觉和热舒适,提升香味舒适度可以缓解夏季高温引起的热不适。不同开放空间环境中人们的情绪与主观评价显著相关,积极情绪随香味愉悦度、香味舒适度和热舒适的增加而增加,薄荷气味会引起积极情绪增加,而玫瑰会降低积极情绪。当受访者在高温下感到热不适时,同样认为玫瑰香是不舒适的。这种现象表明香味舒适度与热舒适度呈现明显的正相关,且当两者中的某一种为不舒适时,另一种也不舒适。

洪波建议,北方地区可种植薄荷、留兰香、鼠尾草、茉莉、神香草、果香菊、牛至、秦岭冷杉、刺楸、红松、四季桂、云杉、香花槐和油松等植物,以提升居民在室外炎热环境下的热舒适度。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110049>

中国农科院植物保护研究所等

首个双生病毒-植物-昆虫数据库构建成功

本报讯(记者李晨)近日,中国农科院植物保护研究所作物病原生物功能基因组研究创新团队联合国内其他科研单位,构建了国际首个双生病毒-植物-昆虫数据库。该数据库提供了最完整的双生病毒、寄主植物、传毒介体、病毒-植物-昆虫互作信息,并提供多种在线工具,可实现相关文献同步更新。相关研究成果近日在线发表于《分子植物》。

双生病毒是全球范围内危害植物最严重的病原物之一,有 520 多种,可通过烟粉虱、叶蝉和蚜虫等传播,侵染棉花、番茄及瓜果等多种重要经济作物,造成严重经济损失。

该数据库主要包括双生病毒相关信息的浏览、可视化、进化分析、工具栏、文献五大模块,可完成病毒、寄主信息的完整搜索与下载,为双生病毒的后续研究奠定了重要基础。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.molp.2023.02.007>