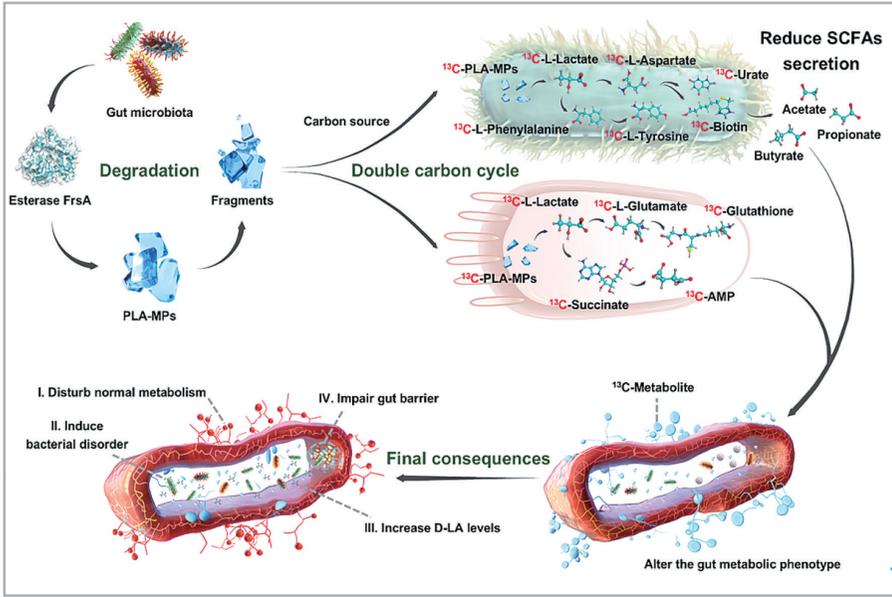


可降解塑料微粒入侵人体代谢,健康风险远超预期 这“浓眉大眼的家伙”竟“背刺”人类

你可能没料到,可降解塑料这个“浓眉大眼的家伙”竟然“背刺”人类。

聚乳酸(PLA)是美国食品药品监督管理局(FDA)认证的医用可降解材料,目前已在食品包装领域规模化应用。然而,中国科学院院士、国家纳米科学中心研究员陈春英团队一篇发表于美国《国家科学院院刊》的最新研究却发现,头顶“绿色”“环保”光环的PLA进入体内后,其“脆性特质”更易生成微塑料颗粒,高效入侵人体肠道系统,并被微生物分解、利用,甚至进入代谢循环影响机体健康。



PLA微塑料作为碳源进入体内“碳循环”示意图。受访者供图



研究团队合影。受访者供图

1 “环境友好”不代表“生物安全”

“这项工作的最大亮点是首次发现微塑料颗粒能进入机体代谢循环。”该论文通讯作者之一、国家纳米科学中心副研究员崔雪晶告诉《中国科学报》。

此前的研究中,科学家在人体中发现了微塑料颗粒。但人们并不清楚,这些塑料颗粒进入人体后,如何对人体产生影响。陈春英团队通过空间功能分析,发现肠道微生物可识别并切割PLA酯键,从而加速PLA微塑料的降解。

据崔雪晶介绍,肠道中两种微生物(鼠螺杆菌和居肠巴恩氏菌)可以分泌特异性酯酶。这种酶被称为“分子剪刀”,它能将进入体内的塑料颗粒“剪”成更小(微米、纳米级)的颗粒,并逐步形成一些小分子。

遗憾的是,这些PLA降解形成的小分子很难直接排出体外,它们会被肠道微生物吸收并参与代谢过程,对机体产生

影响。比如,部分小分子会促进尿酸形成,引起高尿酸血症的风险。一些小分子能进入肠道上皮,参与核酸、氨基酸的合成,导致肠道重要的能量分子——短链脂肪酸的减少,从而破坏肠道屏障的能量供应及完整性。还有些小分子能参与神经递质生成,进而影响远端器官。

研究人员发现,一些塑料颗粒可以通过肠脑轴(肠道与大脑之间的双向沟通系统,通过神经、内分泌、免疫等途径实现信息传递)引起脑部改变,甚至影响消化、情绪、认知、免疫调节等。

“虽然可降解塑料对环境相对‘友好’,但这并不代表它就‘生物安全’”崔雪晶说,“可降解塑料进入体内代谢循环后,可能会产生一些不良影响。儿童、孕妇、肠炎患者等肠道功能较弱的群体尤其需要注意。”

2 一次餐盒加热,释放上亿微粒

传统塑料制品要经过数百年时间才能完全降解。与此相比,可降解塑料大大提高了在自然环境中的降解速度,因而头顶环保、绿色的“光环”。这更容易让人们可对降解塑料“放下戒心”。

目前常见的可降解原材料有淀粉基塑料、纤维素基塑料、PHA、PHB和PLA。其中PLA价格便宜,且性能较好。因此,PLA制品占全球可降解塑料制品份额的60%以上。

“基本上,我们常用的一次性吸管,外卖包装盒、水瓶、超市提供的可降解塑料袋大部分由PLA材料制成。目前还有厂家以PLA为原料生产T恤衫、袜子等产品。”崔雪晶补充说,“PLA材料在为我们生活带来方便的同时,也让我们几乎每天都在摄入这种颗粒。”

研究人员曾在容量为一升水的矿泉水瓶里,检测到约20万个微米及纳米塑料颗粒。这让他们觉得

探讨塑料颗粒对人体的生物安全性十分必要。

“与传统塑料制品相比,PLA的特性更‘脆’,也就是说,它更容易形成微米或纳米颗粒。”该论文第一作者、国家纳米科学中心博士鲍琳说,“尤其在高温情况下,PLA释放微塑料的速度更快。”

研究人员发现,一次微波炉加热外卖餐盒,就能释放出上亿个这种微米或纳米级的颗粒。

3 伤害不可逆且缺乏干预手段

研究人员在小鼠模型中,明确观察到PLA颗粒进入小鼠代谢过程后,引起食欲减退、体重下降以及肠黏膜结构受损的迹象。同时,血液和尿液中一些代谢物的紊乱往往指向更深层次的能量代谢障碍和潜在的酸碱平衡失调。

更令人担忧的是,研究人员在小鼠暴露实验中发现,这种由PLA颗粒引起的代谢问题似乎具有

一定的“记忆效应”。即使停止暴露后,部分代谢网络的改变也难以完全恢复。

“这提示我们PLA颗粒带来的健康风险是长期的,有些影响可能不可逆。”崔雪晶补充说,“PLA颗粒进入代谢循环后,目前人们没有办法将它排出体外或无害处理,只能依靠机体自身的反应来应对。”

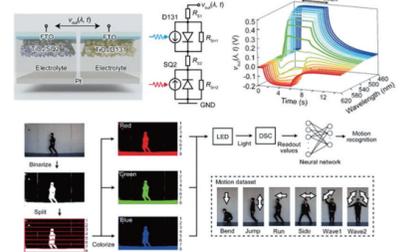
从食品包装到日常用品,我们似乎被塑料制品包围。微塑料颗粒的摄入也难以避免,尤其是外卖、奶茶的可降解塑料制品,高温条件下貌似“人畜无害”的环保餐盒反而更凶险。

“塑料颗粒进入代谢循环后,目前还缺少有效的干预手段。”崔雪晶建议,“最可靠的办法是从源头上尽量少接触塑料制品。”

来源:中国科学报

资讯

电脑之“眼”逼近人眼



上图部分展示了利用染料敏化太阳能电池制成的人工实验。下图部分展示了捕捉和分类各种人体运动的实验。图片来源:日本东京理科大学

日本东京理科大学团队成功开发出一种具有极高颜色分辨能力的自供人工突触,其颜色识别能力已经非常接近人眼,标志着人们在计算机之“眼”研究领域迈出重要一步。相关成果已发表在最新一期《科学报告》上。

人工智能的快速发展对机器视觉提出了更高要求。然而,处理每秒产生的大量视觉数据需要消耗大量电力、存储空间和计算资源,因此将视觉识别功能应用极具挑战性。

相比之下,人类天然视觉系统同时拥有高效节能的优点。受此启发,神经形态计算——模仿生物神经系统结构与功能的新颖计算方式,被认为在突破传统机器视觉限制方面极具潜力。

实验结果显示,该系统能够以10纳米的分辨率区分可见光范围内的颜色,与人眼相当接近。此外,该装置还展现出双极响应特性:在蓝光照射下产生正电压,在红光照射下则产生负电压。这使得它能够执行复杂的逻辑运算,而这些操作通常需要多个传统光电元件才能完成。

为了验证其实际应用潜力,团队用它识别以红、绿、蓝三色记录的不同人体动作。结果表明,仅用单个器件,该系统就能准确分类多达18种颜色与动作组合,识别准确率达到82%。

这项技术有望让日常设备拥有类人视觉,应用前景十分广阔,包括自动驾驶领域、医疗健康设备,以及消费电子领域。

来源:科技日报

吃类黄酮食物可防病延寿



茶和浆果中富含类黄酮。图片来源:物理学家组织网

发表在最新一期《自然·食品》上的研究表明,饮食中常吃多种富含类黄酮食物的人,患严重健康疾病的风险可能降低,并且预期寿命更长。这项研究由英国女王大学、澳大利亚阿德莱德大学、奥地利维也纳医科大学和维也纳大学共同领导。

类黄酮存在于茶、蓝莓、草莓、橙子、苹果、葡萄,甚至红酒和黑巧克力等植物性食物中。

团队追踪了超过12万名年龄在40—70岁之间的参与者,历时超过10年。最终发现,每天摄入约500毫克的类黄酮,与全因死亡率降低16%相关,同时心血管疾病、II型糖尿病和呼吸系统疾病的风险也降低了约10%。这大致相当于两杯茶中所含的类黄酮量。

这是首个表明除了单纯摄入大量类黄酮外,摄入多种类黄酮也有益处的研究。其意味着,简单且可行的饮食调整,比如多喝茶、多吃浆果和苹果等,可帮助增加富含类黄酮食物的种类和摄入量,对改善健康有长期益处。

来源:科技日报

机器人打哈欠会“传染”黑猩猩

《科学报告》6月5日发表的一项研究发现,黑猩猩能被机器人的哈欠“传染”。该研究表明,模仿人类面部表情的机器人如果在黑猩猩面前打哈欠,黑猩猩会看到后,也会打哈欠并躺下。这说明,哈欠或许能作为一种休息信号,而不只是简单地诱发自动反应。首次展示了无生命模型的行为模式也会传染。

传染性哈欠,即看到另一个动物打哈欠也会引发自己打哈欠,主要在哺乳动物和一些鱼类中观察到。此次,来自英国伦敦大学城市圣乔治学院的研究团队使用一个能模仿面部表情的机器人头,测试了14只10—33岁成年黑猩猩的反应。14只黑猩猩中有8只(57.1%)对机器人的哈欠做出了传染性哈欠的反应,同样数量的黑猩猩做出了躺下的反应,有些在躺下前还准备了床铺。

团队表示,这一反应背后的机制仍不清楚,进一步研究或能探索机器人的其他行为是否对动物具有传染性。

来源:科技日报

催生全球首个环境条约 南极臭氧层“空洞”的发现拯救了地球

40年前,3位英国科学家报告称,南极洲上空正发生着一些出乎意料的事情。彼时,他们未曾料到,自己竟意外成就了20世纪最伟大的地球物理发现之一,翻开了一页意义非凡的科学篇章。

1985年5月16日,该团队在《自然》杂志上发表论文,明确指出南极洲上空的大气臭氧层存在一个空洞。这一发现促使国际社会迅速采取行动,催生了人类历史上首个对环境问题的全球性条约——《蒙特利尔议定书》。至今,它仍是唯一一份获得全球所有国家批准的联合国条约,可谓拯救了地球。

日前,英国南极科学研究所临时科学主任多米尼克·霍奇森将这一发现誉为“20世纪最重要的环境发现之一”,强调其彰显了“坚实的、清晰的沟通和国际合作”在应对全球威胁方面的强大力量。



研究人员绘制的2024年9月28日的南极洲上空臭氧层。图片来源:NASA官网

分析十年数据发现异常

作出这一发现的3位科学家是英国南极调查局的乔·法曼、布莱恩·加德纳和乔纳森·尚克林。多年来,他们一直默默收集并分析多布森臭氧分光光度计采集的数据。

起初,他们只是想更好地了解南极洲上空的大气状况。然而,1981年,他们的数据开始呈现出一些无法解释的奇怪趋势。

尚克林分析了10年的数据后发现,南极洲上空的臭氧含量随季节波动,为氟氯烃中的氯化物提供了高度反应性的环境。当早春阳光重返该地区时,这些具有反应性的氯分子迅速分解臭氧,导致臭氧层

急剧变薄,即人们现在所说的臭氧层空洞。

1986年,美国科学家发表的一篇文章证实了这种复杂的化学反应,确认氟氯烃是南极洲臭氧层破坏的直接原因。

催生全球首个环境条约

1987年,即臭氧空洞发现论文发表仅两年后,197个国家和欧盟签署了《蒙特利尔议定书》。该议定书要求逐步淘汰氟氯烃,并采取预防措施,禁止发明会破坏臭氧层的化学物质。

英国南极调查局官网称,德勤公司在2015年进行的一项分析表明,若非3名科学家及时发现臭氧

层空洞问题,《蒙特利尔议定书》的出台可能会推迟长达10年,这将极大加剧臭氧层耗损所带来的影响。

该议定书通过阻止有害紫外线辐射到达地球表面,挽救了成千上万人的生命。联合国环境规划署估算,倘若没有该议定书,到2030年,全球皮肤癌病例将会增加14%。

《蒙特利尔议定书》还对缓解气候变化发挥了重要作用。英国研究与创新署资助的研究发现,若继续使用氟氯烃,到本世纪末,全球气温可能会额外上升25℃,这一影响将给世界各地的生态系统和人类社会带来毁灭性后果。

《蒙特利尔议定书》也在与时

来源:科技日报