



神经毒类剧毒毒素贞环蛇。 丁利/摄

楼道、车底、田间地头……盛夏来临,社交平台上“蛇出没”的视频和帖子层出不穷,配上“蛇越来越多”的感叹,瞬间引发猜测——我们被蛇“包围”了吗?

为此,《中国科学报》记者采访了长期从事蛇类基础研究以及蛇伤防治工作的中国科学院成都生物研究所副研究员丁利。他基于现有监测数据和一线观察表示,蛇类种群数量并未大幅增加,“蛇患泛滥”的说法并不属实。而且网上盛传“血清只在大城市、农村缺血清”也不属实。在蛇伤多发地区,抗蛇毒血清已配备到乡镇卫生院,整体覆盖率超过80%。

面对“蛇恐慌”,丁利呼吁,与其盲目恐惧,不如学会科学防范、和谐共处。

野生蛇类数量并没有明显增长

《中国科学报》:最近,社交平台上很多人讨论,近些年蛇的数量越来越多。蛇类种群真的大幅增长了吗?学术界有没有针对蛇类种群的监测?

丁利:据2024年《中国蛇伤救治指南》不完全统计,我国每年发生毒蛇咬伤约25万~28万例,和多年前相比确实有所上涨,但并非爆发式增长。病例数上涨的核心原因是国内蛇伤救治体

系的不断完善。如今民众被蛇咬伤后,都会主动前往公立医院治疗,数据统计更完整。过去很多人要么硬扛,要么选择私人诊所,正规记录很少。

结合我收到的应急管理部消防救援局有关社会救助服务统计年报的数据,全国城乡接合部的蛇类目击、求助抓捕事件每年涨幅仅3%~5%,是个位数增长,和自媒体宣称的“蛇泛滥”完全不符。

另外,生态环境部通过“生物多样性保护重大工程”,在全国范围内组织开展了系统性的生物多样性调查与评估工作。我参与过部分项目,担任评审。监测结果显示,近些年绝大多数地区的野生蛇类种群数量并没有明显增长,反而持续面临生存压力。

不可否认,疫情后野生动物禁食令实施,盗猎行为减少。过去被当作食材的部分经济蛇种在局部地区出现了小范围种群恢复,但这只是个别现象,并非全国普遍情况。

《中国科学报》:现在人人都有手机,可以随时拍摄和分享,是否“放大”了大家的感知?

丁利:是的,尤其正值夏季气温升高,蛇类活动频繁,大家碰到蛇的概率也在增加。蛇类又自带流量,相关内容发布,经全网传播后,就会让人产生“到

近年来,蛇变多了吗? 专家:是「目击率」和「曝光度」上升

■本报记者杨晨

处都是蛇”的错觉,其实只是目击率和曝光度上升了。

这背后也透露出,人类的居住、生产、游玩范围不断扩大,人和蛇相遇的频率变高了。

前几天,我被甘肃某地邀请去做调研,原因是当地居民称自家前方的河道出现了大量蛇聚集,觉得奇怪。实地调查发现,该河段岸坡陡峭,草丛与碎石密布,本就是蛇类适宜的栖息地,以往位置隐蔽,不易察觉。近年来,周边陆续

修建桥梁、房屋,人类活动不断侵入。加之今年气温回暖较早,蛇类活动更加频繁。待繁殖期结束后,它们可能就迁移到其他区域了。

近些年野生动物保护力度加大,野猪、鸟类等部分物种种群数量有所恢复。但蛇类不属于这类情况,因为两栖爬行类是环境敏感型动物,常被作为生态系统的“指示物种”。只有生态环境极佳的区域,才能维持稳定的蛇类种群。现阶段城镇化、工程建设不断推进,人类活动空间持续延展,蛇的生存空间持续被压缩,种群大规模增长的可能性不大。

从生态价值来看,蛇是控制鼠类数量的关键物种。一条成年蛇一年可捕食上百只老鼠,有蛇活动的农田鼠害能减少70%~80%。蛇类对农业生产、生态平衡都有重要作用,我们应当客观看待它们,摒弃偏见。

正确驱蛇,远离蛇咬伤风险

《中国科学报》:在一些地区,尤其是农村,仍有蛇类进入人类居所的情况出现。驱蛇有没有比较合适的方式?

丁利:撒雄黄、生石灰等只有短暂的驱蛇效果,并非长久之计。物理隔离效果最好,但成本太高,普通民居没必要安装。

蛇进入人类居所,核心诱因是食物,那里是老鼠的藏身地。所以最有效的办法是搞好环境卫生,彻底灭鼠,断绝蛇的食物来源。同时清理房屋周边柴堆、土堆、杂物堆,封堵墙缝、鼠洞,消除蛇的隐蔽栖息点,喂养猫狗等家畜也能起到威慑蛇的作用。

值得一提的是,眼镜王蛇嗜食其他蛇类,几乎不吃老鼠,如果民居周边有其他蛇,眼镜王蛇会为了捕食而来,所以归根结底还是环境问题。这也说明,原生环境中的蛇可能不够眼镜王蛇捕食了,迫使它们到有人活动的地方觅食。

《中国科学报》:现在野外徒步的人越来越多,很多人会误入蛇类聚集区,在野外该如何防范蛇咬伤?又如何识别剧毒蛇尤其是眼镜王蛇的窝?

丁利:蛇主要分为两类习性,一类是游走觅食型,一类是静伏伪装型。静伏类毒蛇会盘在落叶、草丛中伪装自己,人进入其安全距离内就会被攻击,这是野外被蛇咬伤的主要原因。因此,尽量走成熟大路,不要随意穿行无人涉足

的野路、草丛、落叶堆。

如果我们在路上遇到蛇,正确做法是不要挑逗、追打、抓捕蛇,缓慢后退绕行即可。绝大多数蛇不会主动攻击人类,只有在被逼到绝境、感受到生命威胁时,才会出于自卫发起反击。有人发视频说自己被蛇追着跑,其实蛇如果找到能够撤退的地方,就会自行离开,人类在这时要懂得“退让”。

现在自媒体不断妖魔化蛇,渲染恐惧氛围,让过去“见蛇就打三分罪”的保护理念倒退,变成“见蛇不打三分罪”,这是非常不好的现象。科普的初衷是教大家科学防范蛇咬伤,和野生动物和谐共处,而不是制造恐慌。

眼镜王蛇是唯一会筑巢护卵的蛇类,繁殖期大概在每年6月。它会用身体聚拢树叶、竹叶,堆成一个“小土堆”,因为树叶发酵产生的热量能辅助蛇卵孵化。眼镜王蛇筑巢选址十分隐蔽,会选在人迹罕至的偏僻区域。繁殖期的眼镜王蛇护巢性极强,一旦有人靠近巢穴就会主动上前驱赶。如果在野外发现这类大型树叶堆,立刻远离即可。

搭建蛇伤救治网络

《中国科学报》:网上有一些人提到,“蛇都在农村,救命的抗蛇毒血清却集中在大城市,农村百姓被咬伤后很难及时拿到血清”。这种说法对吗?

丁利:首先,蛇本身就偏爱远离人类密集区的野外环境,只有少数蛇会因为追逐老鼠,靠近乡村民居。我国毒蛇种类不足蛇类总数的1/3,而真正会造成蛇伤的毒蛇,全国只有十几种,具体到单个城市、区域,一般仅1~4种。我们偶遇的大部分是无毒蛇。

其次,国家根据蛇类分布、蛇伤发生概率,将全国划分为无蛇伤区、低发区、中发区、高发区,针对性搭建了蛇伤救治网络。蛇伤高发区,尤其是眼镜王蛇、银环蛇等致命毒蛇分布区域,抗蛇毒血清已经配备到乡镇卫生院,整体覆盖率超过80%。抗蛇毒血清需要低温保存,有效期仅3年,虽然无法做到百分百全覆盖,但“血清只在大城市、农村缺血清”并不属实。大城市蛇伤病例极少,血清储备反而更少。

目前,我们面向基层医护人员和普通人编制了蛇类辨别、蛇伤处置的科普手册。针对基层医务人员的蛇伤救治培训也在常态化开展,全国、省级、区域级每年都会举办多场培训会议。基层医

院虽然没有蛇伤专科,但蛇伤高发区的急诊科人员都能熟练掌握蛇伤基础处置方法。

在蛇伤高发区,如果遭遇到蛇咬伤情况,可拨打120后向急救人员咨询周边医院的血清储备情况。我了解到的,是在蛇伤高发区,基本能保证伤者在两小时内获得有效救治,使用血清。

《中国科学报》:如果不幸被蛇尤其是毒蛇咬伤,应该采取怎样的救治措施?

丁利:用绳子结扎伤口、用火或刀破坏伤口、用嘴吸出毒液,这些方法不仅没用,还可能因病情延误致残。如果受伤的手上戴着戒指或手链等,要及时取下,以防肿胀带来不便。没有经验就不要冒险打蛇,可用手机及时记录下蛇的形态特征,有助于后续医生的救治判断。

客观来说,绝大多数蛇咬伤经正规救治后并不致命,但要谨防致残。真正致死率极高的是银环蛇这类神经毒蛇,以及眼镜王蛇、五步蛇这类排毒量大的毒蛇。

使用抗蛇毒血清主要是为了中和身体内游离的毒素,阻止中毒进一步加深,缩短恢复时间,降低并发症和致死风险,并非单纯用来救命。

一旦蛇毒和人体细胞、神经结合,血清就失去中和效果了。银环蛇咬伤之所以凶险,就是因为蛇毒会快速和神经结合,送医稍晚,注射血清也无力回天。这类伤者还必须依靠呼吸机辅助设备辅助救治。所以被剧毒蛇咬伤,必须第一时间送医,使用血清。

《中国科学报》:目前我国的蛇伤救治工作还存在哪些短板?

丁利:我常年参加蛇伤防治相关的国家级或省级会议,注意到大家讨论重心基本都放在蛇伤发生后的临床治疗上,极少关注蛇伤预防工作。目前医院的蛇伤病例记录很不完善,毕竟医院侧重“治疗”,所以病历里只会标注“被何种蛇咬伤,如何治疗”,不会记录被咬的时间、场景、环境等信息。缺少相应的数据,就没办法开展蛇伤流行病学调查、总结蛇伤人的规律,预防工作推进难度大。

国内从事蛇伤流行病学研究的人寥寥无几,因为这是一门交叉学科,需要同时掌握动物学、预防医学、临床医学等多领域知识。由于定位模糊,申报科研项目、申请经费都很困难,这门学科至今没有形成独立、成熟的学科体系。

这项技术让废弃羽毛有了新去处

■本报见习记者 江庆龄

每年有数以亿计的家禽进入市场。肉和蛋被端上餐桌,成为日常饮食的一部分,那么羽毛去了哪里?品质较好的羽绒、毛片进入服装、寝具等行业,更多羽毛只能被加工成羽毛粉,用于饲料、肥料等低值场景,甚至面临进一步处理压力。

东华大学纺织学院教授赵奕团队提出了一种新思路。团队从废弃羽毛中提取角蛋白,与黄麻、聚乳酸等绿色基材结合,制备出可降解功能非织造材料。这项工作为棕地修复、贫瘠土地改良提供了新的技术方案,也让纤维柔性材料成为荒漠土地重焕生机的“绿色铠甲”。

近日,相关成果以封面文章形式发表于《先进功能材料》。审稿人评价,“这项工作绿色无损界面功能化方面提出了具有创新价值的方法路径”“是一项兼具科学价值和前景的研究工作”。

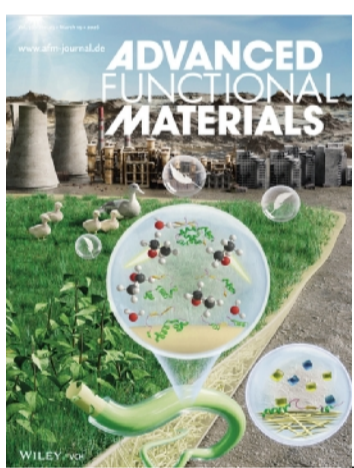
以废治废

“非织造材料由纤维随机排列后加固成型,已广泛应用于医疗防护、气液过滤、农业覆盖和土工修复等领域。”赵奕介绍。

当下,随着绿色制造理念普及,非织造材料的功能化需求持续攀升。与此同时,羽毛是大量尚未被高值利用的生物资源。赵奕团队想到,或许可以利用废弃羽毛中的角蛋白,再结合麻纤维、聚乳酸纤维等绿色原料制备非织造材料,达到“以废治废”的效果。

基于团队前期在纺织界面增效和绿色技术、角蛋白等再生蛋白的高值化利用方面的积累,他们逐渐构思出“顺着纤维材料和蛋白本身特性的自动穿外衣”的办法,并进一步发现微量乙醇既能调控蛋白分子状态,又能改善界面介质运输。

“传统界面功能化方法就像给材料刷一层功能涂层,处理过程复杂,容易破坏材料多孔结构,还可能使用有毒试剂,难以兼顾绿色性、稳定性与实用性。”论文第一作者、东华大学博士生倪瑞燕介绍,团队提出的基于角蛋白自组装的绿色无损界面功能化新策略,就像让非织造材料“自主穿上”一层绿色蛋白外衣。基于该策略制备



当期封面。

东华大学供图

的非织造材料,在不堵塞孔隙、不损耗原有性能的前提下,具备更好的吸水保水、增强和去除污染物等能力。

找到钥匙

这项历时3年的工作,并非一帆风顺。

“我们最初考虑先让角蛋白形成纤维状结构,再进一步构建功能层。”倪瑞燕回忆。但团队前后摸索大半年,做了多轮实验,角蛋白始终难以稳定成形。

“科研不能一味埋头试错,要学会观察现象、复盘反思,跳出固有思维。”赵奕的这句话点醒了团队。

关键点或许不在于先把角蛋白做成纤维,而在于让它以更合适的状态与材料表面发生作用。换句话说,与其硬把蛋白“加”上去,不如让它自己找到合适的位置,再“贴”上去,最终形成稳定的结构。

团队暂停实验,重新梳理已有数据,并结合文献调研寻找突破口。最终,他们把目光转向了材料界面变化。在反复对比不同实验条件后,一个此前被忽略的细节逐渐浮现。“我们注意到,在反应体系中加入乙醇后,角蛋白在纤维表面的附着状态明显不同。”论文第一作者、东华大学硕士生邓琼说,“这提醒我们,乙醇可能就是这件事做成的‘钥匙’。”

基于这个线索,团队将研究重点从“先做出角蛋白纤维”转向“让角蛋白先在材料表面自行排列并低熵组装起来”。

后续实验表明这条路走对了。在反应过程中,乙醇不仅起到溶剂的作用,还能改变角蛋白分子的状态,并改善它和纤维表面的接触,使其更容易在非织造材料表面稳定下来。

对于这个此前未见报道的新现象,团队进一步结合实验表征和分子模拟等方法,分析分子结构变化与界面作用机理,逐步完善理论体系,最终阐释了乙醇诱导羽毛角蛋白自组装的分子机制。

终极目标

“这类非织造材料在无土栽培、环境治理等领域具有应用潜力。”赵奕表示,“它还可与植物根系及根际微生物协同作用,实现对以染料为代表的有机污染物以及氮、磷等营养盐的共同治理,并为远海乃至太空环境下的新鲜蔬菜培育提供新思路。”

以棕地修复为例。棕地指工矿业遗留的重金属、有机污染物等复合污染地块,治理时面临多重挑战。团队开发的非织造材料,既可以帮助土壤留住水分,为植物根系提供附着空间,又能参与有机污染物吸附,与植物根系、根际微生物形成协同作用。随着植物逐渐生长,材料、根系和微生物共同构成一个小型生态修复系统,让原本贫瘠甚至受损的土地逐步恢复生机。

“我们希望将这层绿色非织造布铺设在废弃工地、贫瘠荒地上,保水固土、净化污染、滋养绿植,让荒芜的土地重焕生机。”赵奕告诉《中国科学报》。

为了实现这个“终极目标”,团队正在重点推进工艺放大、场景验证和产学研合作,推动这类功能非织造材料向规模化制造和实际应用迈进。同时,团队也希望将这套绿色界面功能化策略进一步拓展到环境治理、生物医用、健康防护及高性能功能纺织材料等领域。

“现代纺织早已跳出传统衣物织造的刻板范畴。柔性纺织材料具备独特的结构优势,我们希望依托纤维表面调控技术,开发低碳、绿色、多功能纺织材料,助力环境治理和创造美好生活。”赵奕表示。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1002/adfm.202530114>

去博物馆也能舒缓情绪? 上海科技馆开出特殊“处方”

本报讯(见习记者江庆龄)6月15日,上海科技馆联合上海市精神卫生中心打造的“博物馆处方”合作项目在上海自然博物馆(上海科技馆分馆)正式启动。

活动现场,上海市民政局养老服务处处长凌伟与上海科技馆科学传播中心、自然博物馆展教中心主任朱婉娟签署了首张“博物馆处方”。

“博物馆处方”不以药物治疗为手段,而是由心理专业人士推荐大众参与博物馆特定体验活动。项目整合了上海科技馆优质展陈、科普教育资源与上海市精神卫生中心专业医疗力量,依托自然、艺术、科学相融的场馆体验,帮助公

众舒缓焦虑情绪、搭建社交联结,全方位提升全民心理健康素养。首批试点重点面向认知衰退、社交孤立、情绪失调的老年群体,以及长期承压的职场白领两大人群。

此次签发的首张“博物馆处方”涵盖了上海科技馆“奇骏奔腾”特别展览、上海自然博物馆携手浦东碧云美术馆打造的“只有树知道”特别展览,以及上海天文馆的“星空疗愈音乐会”。

经过上海市精神卫生中心的专业评估后,首批“博物馆处方”的体验者将凭借医疗处方及博物馆处方笺,前往上海科技馆三馆体验馆疗愈活动。

发现·进展

中国科学院烟台海岸带研究所

破解水母再生奥秘

本报讯(记者廖洋 通讯员康凌艳)中国科学院烟台海岸带研究所研究员董志军团队系统阐明了海月水母超强再生能力背后的细胞与分子机理。相关成果近日在线发表于《科学进展》。

水母感觉棍是调控运动、摄食的关键集中型神经结构。研究团队综合运用行为学、转录组学、单细胞测序、RNA干扰、原位杂交等多项技术,开展系统性实验。研究发现,海月水母的

感觉棍被切除后,可在两周内完成再生并恢复正常运动功能。科研人员清晰划分出再生的5个阶段:伤口修复、芽基形成、平衡囊形成、眼点形成与成熟发育。

依托多组学技术与功能验证,团队首次鉴定出伤口诱导干性细胞群,这是启动感觉棍再生的关键细胞类型。研究证实,Wnt信号通路主导调控再生启动过程,且该调控机制在后生动物中具有

高度演化保守性。同时,视黄酸信号通路在光感受器再生、眼点发育过程中发挥着不可或缺的作用。

该研究解析了水母神经再生的细胞学与分子调控网络,揭示出早期集中型神经系统再生的原始调控规律,为探究动物神经修复机制的演化起源、功能保守性提供了全新视角。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aeb8034>

清华大学深圳国际研究生院等

研制仅9微米的全有机超柔性脑机接口电极阵列

本报讯(记者刁雯蕙)清华大学深圳国际研究生院副教授徐晓敏团队与合作者,基于界面渗流结构开发出超导电水凝胶(CHIP),成功构建了厚度仅9微米的全有机超柔性脑皮层电极阵列,实现了低阻抗、高通量、长期稳定的神经信号记录。相关成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

团队制备的CHIP展现出优异的电学性能和电化学稳定性,兼具力学柔性。为解决水凝胶在湿润生理环境中

的溶胀问题,团队提出了各向异性溶胀策略,有效抑制了吸水过程中的面内溶胀,从而控制了材料的结构畸变,实现了微米级精度的高保真图式化制备。

基于这一策略制备的电极阵列,通道密度高达853通道每平方厘米,较已报道的水凝胶电极提升超过1个数量级。同时,该器件整体厚度仅约9微米,能够紧密贴合脑组织表面,显著降低由界面机械失配引起的应力集中。

贴附于大鼠脑表面,高保真地采集神经电活动信号。该电极实现了对多个脑区神经活动的同步记录,能够清晰分辨出自发脑电信号与外界刺激诱发的神经响应,充分展示了在复杂神经信息获取方面的优势。

在长期植入实验中,全有机超柔性电极阵列在新西兰兔动物模型中实现了长达550天的稳定神经记录。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1073/pnas.2532840123>