

保护森林的树木杀手

白蚁可使雨林免受干旱危害

■本报记者 唐风

“千里之堤毁于蚁穴”，作为最古老昆虫之一的白蚁，虽然个头小，却有天大的破坏本领，甚至被认为是世界性害虫。

它们不仅可以“吃掉”地板和家具，“喝掉”螺丝钉，甚至可以“吞下”一座房子，可谓“屋里白蚁，人人喊打”。

但是有一种树木可能十分欢迎这些小动物，这就是热带雨林。

近日，一个中外联合研究小组表示，在干旱时期，白蚁能帮助藤蔓幼苗的存活率提高51%。

研究人员表示，这种体型微小的林木白蚁对热带雨林因干旱所致的有害生态变化产生了重大影响：它们对维持干旱中长期的生态系统功能发挥了重要作用。相关论文近日刊登于《科学》杂志。

“白蚁在某些热带雨林分布十分广泛。我们在婆罗洲工作时，可以看到那里有很多白蚁，于是我们想量化它们对生态系统的影响。”该论文联合通讯作者、中国香港大学生物学系教授 L. A. Ashton 告诉《中国科学报》。



白蚁帮助热带雨林抗旱。 图片来源: CHIEN C. LEE

一场干旱

2015年末至2016年初，“超级厄尔尼诺”导致婆罗洲发生了一场极端干旱。

当时，厄尔尼诺天气加上传统的耕地管理模式，造成土壤干裂，大片泥炭沼泽森林退化，并导致当年的旱季火灾变成一场环境灾难。火灾吞没了印尼数百万公顷的森林，其中大部分位于苏门答腊岛和婆罗洲。

当时，由研究人员组成的团队开始从婆罗洲上的巴朗卡拉亚市出发，寻找并扑灭新的火种。一些人沿着河流考察，一些人则直奔森林。Ashton 团队也来到婆罗洲热带雨林。

在婆罗洲热带雨林中广泛分布的白蚁丘，吸引了科学家的注意力。长期干旱会对热带雨林生态系统功能构成威胁，并会极大影响树木死亡率，但似乎蚁丘附近的植物幼苗并未受到干旱的太大影响。

白蚁类已知是生态系统中某些最重要的策略者。它们能通过分解林地的有机物、木头和落叶，混合与维护土壤养分及调控湿度来改变土壤性质，这些都是维持雨林生态系统的关键因素。

但该研究合作者、英国利物浦大学环境学系教授 H. M. Griffiths 表示，一直以来，林木白蚁对总体生态的影响基本上未得到量化。人们对干旱导致的对白蚁群体的变化如何在环境应激时影响热带雨林的生态系统所知甚少。

于是，Ashton 和 Griffiths 等人决定对白蚁的抗旱影响进行量化。

“我们也曾在马来西亚沙巴州马里乌盆地保护区的一个大型野外观测站工作。在那里，我们跟一组研究助理一起工作，这些合作让我们能够在两年半的研究中对白蚁进行调查和监测。”Ashton 回忆道。

量化影响

“为了更好地理解白蚁在生态系统中的作用，我们在2015年厄尔尼诺干旱和之后每年的旱季，开始在雨林中进行大规模的实验操作。”Ashton 说。

研究人员选取了热带雨林里的8块土地。在这些2500平方米的区域中，工作人员挖出或夷平了其中4块试验地的白蚁丘，并设置了毒饵，以便将这些白蚁驱除殆尽。而在另外4

个区域，研究人员对这些昆虫置之不理。

但是，驱逐这些林地“土著”并不容易。于是，研究人员不得不尝试各种手段。

“我们采用了十分‘新颖’的方法，利用厕纸卷对白蚁进行了针对性的抑制。”Ashton 说。

结果显示，在有完整白蚁丘和蚁巢的试验地中，干旱期间5厘米深度土壤含水量比白蚁活动中断的试验地高36%。研究人员指出，白蚁通常需要潮湿的环境，因此在必要时，它们会向下挖几十米或更多，以便把水带到它们的生活空间。

而且，干旱期间有白蚁群落的土地上的白蚁活性和数量增加了一倍以上，后者导致了落叶分解速率、土壤营养混合及土壤湿度增加。

研究人员还报告称，在干旱期间，白蚁导致的近地表土壤水分增加对植物有益：被移植到白蚁仍然活跃的地段的藤蔓幼苗，比那些没有这种以木材为食的昆虫的地段的幼苗存活率高出51%。

“这些结果的重要性在于，白蚁是热带雨林生态系统过程中一个被忽视的重要组成部分。”Ashton 说。

发挥大作用

实际上，不仅在热带雨林，在非洲草原，白蚁也是植物生长热点。

2003年拍摄的一张对叶绿素敏感的卫星图片，改变了美国加州戴维斯分校生态学家 Truman Young，他开始思考是什么塑造了这片土地的问题。

当时，他和同事进行了肯尼亚长期围地实验。该项目圈了一片4公顷的土地，以评估大象、牛和其他食草动物对热带草原的影响。但在研究过卫星图片后，Young 忽然意识到，白蚁也应被添加到研究列表中。

研究人员表示，白蚁的挖掘工作能帮助土丘更好地保持水分。在一年中适当的时候，这些白蚁丘全部是绿色的，而其余的植被则是棕色的。

普林斯顿大学生态学家 Robert Pringle 团队，通过建模白蚁、降雨量、土壤和植物间的互动，也推断白蚁丘是对气候变化的一种保险策略，保护其上的植被免受水荒困扰。

实际上，非洲的原住民很早就意识到白蚁丘上的土壤比一般土壤更肥沃，且利于农作物生长。例如，白蚁能通过建造洞群改变土壤剖面等。

白蚁丘还产生了“营养岛”，能维持其他动物的生存。通过诱捕白蚁附近的飞行和爬行昆虫，追踪以昆虫为食的蜘蛛后代，以及计算壁虎的数量，Pringle 等人发现，所有这些在白蚁丘附近的生物都更大、更多和更高产。

这些土丘就像热带草原的超级市场，同时也吸引了斑马、水牛、大羚羊等食草动物前来“购物”。

Ashton 则预计，随着气候变化，未来几年干旱将更加频繁，白蚁或许能在热带雨林生产力和生物多样性方面发挥越来越重要的作用。

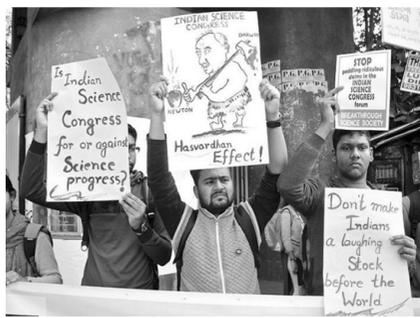
“在未来，我们想了解白蚁在人类改造的景观中扮演的角色，包括遭到砍伐的森林以及农业系统。由于气候变化预计将导致干旱的频率和严重程度增加，因此了解自然系统和经过改造的系统将如何应对干旱，以及白蚁将如何帮助减轻干旱的影响非常重要。”Ashton 说。

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aau9565

科学线人

全球科技政策新闻与解析

印度科学家抗议不科学言论



加尔各答的抗议者举着标语牌，谴责印度科学大会发表不科学言论。 图片来源: Reuters

印度科学家批评两名发言者在一次重要会议上发表了荒诞、不科学的言论，其中包括古代印度人发明了干细胞科学。1月6日，一些研究人员在班加罗尔、科钦、加尔各答和特里凡得琅举行了抗议活动，呼吁停止在印度科学大会上宣扬不科学言论。

“任何基于个人信仰而未经科学验证的理论都不应该在科学大会上占有一席之地。”非营利性组织加尔各答突破科学协会秘书长、物理学家 Soumitro Banerjee 说。该协会致力于促进科学发展并组织了此次抗议活动。

作为对抗议的回应，会议组织者表示，从明年开始，他们将要求演讲者提交演讲摘要。印度科学大会协会秘书长、生物化学家 Premendu Mathur 说：“我们还将要求所有分会议的主持人能够确保其研讨内容是科学的。”

这次大会是印度规模最大的科学家年度聚会。会议于1月3日至7日在北部城市贾朗达尔举行。这是4年来该会议第二次被谴责为宣扬非科学思想的人提供了平台。2015年，一个研讨会的发言者声称古印度人是第一个制造飞机的人。

1月4日，维萨卡帕特南安得邦大学副校长、化学家 Gollapalli Nageswara Rao 在印度科学大会上发言时引用了一首古老的印度诗歌《摩诃婆罗多》，作为印度数千年前就存在体外受精和干细胞知识的证据。

印度政府首席科学顾问 Krishnaswamy VijayRaghavan 在一篇博客中写道，不幸的是，一所州立大学的副校长说了一些“在科学上完全站不住脚”的话。另一位发言者则质疑了爱因斯坦的相对论和牛顿的引力理论。 (鲁亦)

科学七日

人物

美国有了科学顾问

美国参议院批准气象学家 Kelvin Droegemeier 为白宫科技政策办公室 (OSTP) 主任，总统特朗普终于有了白宫科学顾问。Droegemeier 是俄克拉荷马大学的名誉教授和主管研究的前副校长，也是美国国家科学基金会监督机构——国家科学委员会的前任副主席，长期积极参与国家研究政策的制定和推行。2018年7月31日，他被特朗普提名领导 OSTP。而且，一个参议院小组批准了对 Droegemeier 的任命。这是参议院全体议员在第115届国会的最后时刻批准的若干任命之一。对 Droegemeier 的任命经口头表决通过。OSTP 是受目前部分政府部门关停影响的若干联邦机构之一。仅有为数不多的核心员工在工作。自参议院委员会在2018年9月初投票通过对其任命以来，Droegemeier 一直以顾问的身份在 OSTP 工作。

所长归来

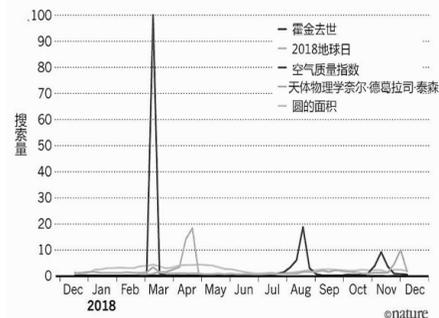
德国马普学会已将全部管理职责交还给一名被指控违反动物福利的研究所所长。上个月，德国一家法院驳回了神经科学家 Nikos Logothetis 的指控。Logothetis 是马普学会生物控制论研究所所长，他被指控延迟对3只生病的猴子实施安乐死。2014年，一个动物福利组织潜入了该所，并拍摄了 Logothetis 实验室处理研究用猴子的情况。德国动物福利联盟记录了该实验室多个涉嫌违规使用动物的镜头。马普学会采取了一项有争议的举措，暂时取消了 Logothetis 的一些管理职责，及其使用动物进行研究和监督研究的权利。Logothetis 否认了这些指控，并对处罚令提出上诉。图宾根行政法院于2018年12月19日宣布驳回指控。

欢迎新校长

物理学家 Sylvie Retailleau 被任命为法国巴黎—萨克莱大学的校长。这是位于巴黎西南部萨克莱科学园的一个研究机构集群。她接替了前往法国国家健康与医学研究院的 Gilles Bloch。Retailleau 曾任巴黎南方大学校长，该大学是萨克莱科学园14所高等教育和研究机构集群中的领导者。巴黎—萨克莱项目最初由法国前总统 Nicolas Sarkozy 提出，旨在成立一个由大约20家研究机构



▲ Kelvin Droegemeier 图片来源: Bill Ingalls/NASA



◀2018年，这些词语位列谷歌科学相关词语搜索前10位，但在不同月份的被搜索数存在波动。

图片来源: 谷歌新闻实验室《自然》

组成的“超级集群”，但由于“大学”不愿失去自主权，该计划陷入了停滞。相反，去年在法国总统 Emmanuel Macron 的要求下，形成了两个平行的集群。第二个集群(由“大学”组成)由 Ecole Polytechnique 领导。

政策

禁止丢鱼

当渔民整理渔获物时，他们会把不需要的鱼扔回大海，而且，绝大多数鱼已经死亡。近日，这种浪费行为在欧盟水域成为非法行为。科学家相信，这一政策将提高渔业效率，并最终增加鱼类储量。但在短期内，这可能

大学担忧脱欧

代表150家英国机构的负责人敦促政府承诺弥补缺陷可能带来的研究经费损失。

他们表示，如果英国脱欧无法达成协议，该国研究人员将无法从欧盟获得重要的研究资金。而且，英国脱欧的威胁已经让教职员工和学生面临巨大的不确定性，最终可能危及研究环节、供应链和旅行。英国大学罗素集团也公布了数据，显示欧盟研究生入学人数在2018—2019学年下降了9%，这是连续第二年下降。英国与欧盟未来关系的不确定性可能是一个重要因素。

空间

摇摆小行星

在新的一年里，科学家发现了一颗新的小行星，其轨道几乎完全在金星内部。它被命名为2019 AQ3，直径约1.4公里，每165天绕太阳一周，这是已知的所有小行星中最短的公转周期。它最初是由 Zwicky 瞬变设备发现的，该设备从美国加州帕洛玛天文台观测天空。国际天文学联合会小行星中心于1月6日宣布了这一发现。

此外，美国研究人员利用系外行星探测器“苔丝”发回的数据，又识别出一颗新的小行星。这是“苔丝”升空以来发现的第三颗系外行星。新发现的这颗系外行星编号为 HD 21749b，体积大约是地球的3倍，但质量却是地球的23倍。它围绕南天星座网星座中的一颗矮恒星运转，行星表面温度在150摄氏度左右。

趋势观察

想知道人们在网上搜索什么科学术语吗？谷歌新闻实验室提供给《自然》杂志的全球搜索模式数据展示了2018年哪些短语最受欢迎。名单榜首与电视剧、电影、公司和游戏有关，如果过滤掉这些内容，2018年排名前五的科学搜索词都是简单的方程和常数，比如光速或圆的面积。这类搜索的数量全年基本不变，但在特定月份有所下降。英国伦敦谷歌新闻实验室趋势研究负责人 Sam Walsh 表示：“我们无法确切知道原因，但在所有地区，公式搜索量在夏季都会有所下降。我想，夏天搜索这个词的人越来越少是因为正值暑假。事实上，搜索公式的高峰期是在5月份——通常是考试季节。”这两年其他高级搜索包括2017年日食和月食、地球日和斯蒂芬·霍金去世。天体物理学家 Neil deGrasse Tyson 是这两年中排名前十检索词中唯一的一位科学家。 (唐一尘)

哥伦比亚成立首个科学部



哥伦比亚科学家将迎来首个科学部。 图片来源: Guillermo Legaria /AFP/Getty

近日，哥伦比亚参议院投票决定设立第一个科学、技术和创新部，该国科学家持谨慎乐观态度。

研究人员希望，该部门是一个信号，表明政府将开始解决多年来预算下降和科学优先事项协调不力的问题。此举也提振了哥伦比亚现有的科学机构，并将科学提上总统 Iván Duque 内阁会议的日程，该部门也将与国防或外交等其他部门处于同等的地位。

但也有人认为，要想让哥伦比亚的研究环境真正得到改善，需要在教育和聘用科学家的方式进行转变。

哥伦比亚国立大学免疫学家 Gabriela Delgado 认为，新的科技部将在缺乏人唯贤的制度、国家政策的有效执行以及充足资源的情况下苦苦挣扎。“它不能像其他部委那样运作。”她说。该国其他部门被指存在贪污问题。

哥伦比亚卡利国际热带农业中心植物生物技术专家 Paul Chavarriaga 则说：“我们有人力、有知识、有生物资源——我们只是缺少资金。”

哥伦比亚科学部将通过对已有50年历史的该国科学机构 Colciencias 进行重组而形成。该机构近年来一直受到预算削减的影响，资金从2013年的1.35亿美元减少到2018年的1.06亿美元。

根据联合国教育、科学及文化组织的数据，哥伦比亚目前只将国内生产总值(GDP)的0.24%投资于研发。哥伦比亚科学院化学家 Fanor Mondragon 说，如果算上建筑和其他基础设施的成本，这个比例能增加到0.67%。

Duque 承诺到2022年将研发支出增加到GDP的1.5%，而前总统 Juan Manuel Santos 的类似投资承诺未能兑现。在该地区的国家中，巴西(1.17%)、阿根廷(0.59%)和墨西哥(0.53%)在研发方面的投资最多。

支持组建科技部的哥伦比亚参议员 Iván Darío Agudelo 表示，在为期12个月的转型过程中，总统将挑选新的部长。Agudelo 希望总统能选择像 Pedro Duque——目前担任西班牙科学部部长的宇航员，或者智利科技部前部长、神经科学家 Andrés Couve Correa 那样的人。 (唐一尘)