

虫子都去哪儿了

科学家追溯 30 年间昆虫数量锐减原因

昆虫学家称之为挡风玻璃现象。“如果说起这个话题，人们会想起昆虫如何撞在挡风玻璃板上。”德国波恩莱布尼兹动物生物多样性研究所主任 Wolfgang Wagele 说。而今天，驾驶人清理挡风玻璃上昆虫尸体的时间少了很多。

“我绝对是一个受数字驱动的人。”美国俄勒冈州波特兰 Xerces 无脊椎动物保护协会执行主任 Scott Black 说,“但当你意识到不再看到那么多的昆虫扑面而来之后,这是一种本能的反应。”

一些人认为,今天的汽车更具空气动力学特征,因此对于昆虫的致命性更低。Black 表示,在内布拉斯加的青少年时期,他最大的骄傲和快乐来自于一辆 1969 年生产的福特野马马赫 1,那辆车有着非常精美的流线。“以前,我总是洗车,它上面经常覆盖着昆虫。”现在,那里的一名昆虫学家 Martin Sorg 看到的则完全相反:“我开着一辆路虎,现在它每天都是干净的。”

这种对飞溅而来的昆虫的观察并不科学,目前对于重要昆虫物种命运的可靠数据寥寥无几。科学家已经观察到家养蜜蜂、帝王蝶和萤火虫等昆虫数量令人警觉的变化。但很少有人关注飞蛾、食蚜蝇、甲壳虫和其他在温暖月份喜欢鸣唱或飞来飞去的无数昆虫。“人们很容易忽视那些不显眼的物种,而大多数昆虫正是如此。”加拿大新不伦瑞克大学生态学家 Joe Nocera 说。

在那些现存稀少的记录中,很多均来自业余自然爱好者,他们或是蝴蝶收藏爱好者,或是观鸟者。现在,一系列长期观测的数据来了,这一次它们来自一个大多数由业余昆虫学家组成的团队——克雷菲尔德昆虫学会,他们从 20 世纪 80 年代起跟踪了西欧 100 多个自然保护区的昆虫丰度。

大量消失

24 年间,德国西北部地区 Orbroicher Bruch 自然保护区监测陷阱收集的昆虫数量下降了 78%。

上千万只昆虫漂浮在装着酒精的仔细粘贴了标签的玻璃瓶中——它们是克雷菲尔德学会在当地自然保护区监测项目的收藏品。这些保护区是当地生态价值保留地,它们并非原始的野生区域,而是“半自然”的栖息地,比如原来长满野花的干草甸也是鸟儿、小型哺乳动物和昆虫的栖息地。退休化学家、该学会长期会员 Heinz Schwan 曾对数千个陷阱的样本进行称重,他说该学会长期做昆虫丰度记录的一部分原因是机会使然。20 世纪 70 年代末 80 年代初,地方政府让该学会帮助评估不同的管理策略如何影响昆虫的数量和物种的丰度。

该学会会员每过一两年才会对每个地点监测一次,他们每次都在同样的地方设置类似的昆虫陷阱以保证清晰的对比。该项目以 20 世纪 30 年代开发该方法的瑞士昆虫学家 René



图中荷兰森林中的萤火虫已经在北美和欧洲一些曾经大量存在的地区消失。图片来源:PAUL VAN HOOF/MINDEN PICTURES

Malaise 的名字命名,每个陷阱看上去都像一个个漂浮的帐篷。陷阱底部铺着黑色网眼织物,上面扣着一个白色的帆布帐篷,在最顶部是一个收纳容器——有一个开口对着一个酒精罐的塑料罐子。困在帆布帐篷里的昆虫会飞到罐子中,那里的酒精蒸汽让它们迷醉,然后它们会掉落到酒精中。陷阱主要收集距离地面 1 米左右飞行的物种。对于那些担心这样做可能减少昆虫数量的人来说,Sorg 记录称,每个陷阱每天仅能捕捉几克昆虫,相当于一只鼯鼠(地鼠)一天的饮食。

Sorg 表示,学会成员挽救了所有这些样本,因为即便在 20 世纪 80 年代,他们也已经意识到每一个昆虫样本都代表了有趣的昆虫种群简单印象。“我们觉得它令人着迷,尽管在 1982 年,‘生物多样性’一词几乎还不存在。”他说。除了昆虫生物数量整体明显下降之外,数据还指向了几乎无人记录的那些被忽视的昆虫种群的数量减少。

在克雷菲尔德昆虫学会数据中,食蚜蝇(经常被误认为蜜蜂的一种重要的授粉昆虫)数量显著下降。1989 年,该学会的一个陷阱中收集到 17291 只食蚜蝇,它们包括 143 个物种。而 2014 年在同一个陷阱处,他们仅收集到了来自 104 个物种的 2737 个样本。

从该学会 2013 年首次进行分析以来,它们每年都设置了更多的陷阱。学会会员与若干所大学的研究人员合作,正在寻找与天气、植被变化和其他因素相关的因子。目前,尚未出现明显

导致昆虫数量减少的原因。即便在植被物种多样化和植被量均得到改善的地方也是如此,Sorg 说,“昆虫数量依然在减少。”

生物多样性“气象站”

德国研究人员希望建设一系列自动化感应器,在模式识别和 DNA 及化学分析的帮助下,监测植物、动物和真菌的数量以及生物多样性。这些保护地周围土地使用的变化可能起了一定作用。“我们已经丢失了大量的栖息地,这肯定会对物种数量带来影响。”Goulson 说,“如果我们把所有的半自然栖息地变成小麦地和玉米地,那么那些地里实际上将不会有任何生命。”

随着耕地扩张、草甸消失,留下的相互隔绝的栖息地支撑的物种就会越来越少。在牧草地施肥使草比昆虫喜欢的各种野花生长得更加茂盛。经济发展使城市取代乡村,街道和建筑的光污染让夜间活动的昆虫误入其中,扰乱了它们的交配和繁衍。

已经导致蜜蜂数量显著下降的烟碱类杀虫剂农药是另一个主要的罪魁祸首。这种农药在上世纪 80 年代被引入,它们已经成为世界上最广泛使用的杀虫剂,一开始它们被认为是良性的,因为它们经常被直接应用于种子,而非喷洒。但因为它们是可溶解于水的,因此在田野中并非是在被施用的地方静止不动。尽管一开始的研究表明,溶解后的农药水平并不足以直接

杀死蜜蜂,但此后的研究表明,它的确会影响蜜蜂的导航和交流能力。研究人员在野外独居蜂和大黄蜂中发现了类似的效应。

目前,关于这些化学物质对其他物种影响的了解仍然不多,但对寄生蜂的新研究表明,其影响可能很严重。寄生蜂可能在生态系统中扮演着许多角色,如传粉者、其他昆虫的捕食者和更大型动物的猎物等。

但没有人证明杀虫剂对物种下降存在影响。“没有关于杀虫剂水平的资料,在自然保护区尤其如此。”Sorg 说。他表示,该学会曾设法了解保护区附近的耕地中使用的哪些种类的杀虫剂,但这存在很大困难。“我们完全不知道克雷菲尔德数据背后的驱动因素是什么。”Goulson 说,“这不是一项实验,而是对这一大规模显著下降的观察。数据本身是强有力的。然而了解它并知道如何应对却很困难。”

适用于世界其他地方

正如干净的挡风玻璃板显示的那样,对德国食蚜蝇、飞蛾和大黄蜂造成困扰的因素很可能也在世界其他地方产生影响。从 1968 年开始,英国哈普敦农业研究中心洛桑试验站运行了吸捕带——指向天空的 12 米长的吸捕管。这些吸捕带被设置在田间检测农业害虫,可以捕捉在其上空经过的各种昆虫;它们就像“非常有效的上下颠倒的胡佛吸尘器,不断对迁徙昆虫的样本进行抽样”。带领洛桑试验站昆虫研究项目的 James Bell 说。

在 1970 年到 2002 年间,英国南部这些陷阱中捕捉到的生物量并没有明显变化。然而,同期苏格兰南部的捕获量却减少了 2/3。Bell 指出,整体看,苏格兰在实验之初的昆虫数量实际上高得多。他说,经过战后剧烈的农业变革和土地使用,可能到 1970 年时,“英格兰南部昆虫的数量已经下降了很多”。

英格兰南部的稳定捕集量一部分原因可能是诸如蚜虫等害虫水平的稳定性,这些害虫的数量会因为其捕食者数量的减少而壮大。这样的害虫物种能够利用各种环境,还能很远的距离,而且每年会繁殖许多次。一些害虫甚至还会受益于杀虫剂,因为它们繁衍得非常快,足以产生抵抗力,而其捕食者数量却同时在减少。“所以很多昆虫也能很好地适应这样的环境,但人类喜爱的昆虫则不能适应。”Black 说。

此外,还有更多物种可能正在感受到昆虫减少带来的效应。在北美和欧洲,以飞行昆虫为食的鸟类,如云雀、麻雀、燕子的数量都在显著下降。Nocera 说,栖息地丢失可能产生了一定作用,“但把它们联系在一起更加明显的因素是它们的食物”。

Sorg 说,爱德华·威尔森所说的“让世界运行的小生命”值得关注。“我们不可能消灭全部的昆虫,那不合理。脊椎动物会首先灭绝。但我们会给生物多样性造成巨大破坏,这样的破坏会给人类带来伤害。”(晋楠编译)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

澳地质学家起诉美国国家公园管理局



大峡谷的一部分。图片来源:Zubair Khan

美国内政部正面临一项来自信奉基督教地质学家的诉讼。这位地质学家称大峡谷国家公园因为自己的创世论信仰而不允许他采集样本。

在今年 5 月初的诉讼中,澳大利亚地质学家 Andrew Snelling 说,国家公园管理局(NPS)拒绝他在大峡谷 4 个地点收集样本的决定是因为宗教歧视。

Snelling 希望收集那些岩石样本来支撑一个创世论观点,即约 4300 年前的一次全球洪水与全球范围内的岩层和化石沉积有关。

NPS 的行为“表明对 Snelling 博士宗教观点的敌意”,诉讼中写道,“由此在他进入公园时加强了不适当和不必要的宗教考验,从而侵犯了 Snelling 博士的自由权利。”

此次诉讼于 5 月 9 日在美国地方法院亚利桑那州法庭发起。NPS 目前尚未对诉讼做出回应。

根据诉讼和在线资料,Snelling 于 1982 年在悉尼大学获得地质学博士学位,职业生涯起步于澳大利亚北部地区的加拉轴矿。在加入支持创世论而非进化论的组织之前,他一直在勘探和采矿行业工作。

从 1998 年到 2007 年,Snelling 是创世科学基金会的一名地质学专家,此后他一直为位于肯塔基州的 Answers 工作,这是一家“从生物学视角”研究地质的组织。

他还是大峡谷内 30 多条河流径流的解释者,而大峡谷则是创世论地质学家的核心研究区域。诉讼内容表示,Snelling“主要聚焦从相信《旧约》和《新约》真实性的视角研究地质学现象”。

2013 年,Snelling 申请研究大峡谷内 4 个地点的古生代沉积结构折叠。他希望从那里收集 60 个拳头大小的岩石。

经过征询学术界若干人的意见之后,NPS 在 2014 年 3 月 4 日拒绝了这一申请。

“他关于如何将沉积物和硬岩石结构分辨开来的描述写得并不好,观点不新颖,而且参考资料也不全面。”墨西哥大学地质学家、2014 年参与撰写大峡谷年代论文的 Karl Karlstrom 在其关于 NPS 建议的评论中写道,“我的总体结论是,从 1982 年以来,Snelling 博士就没有科学成绩和科学组织的记录。”(晋楠)

波多黎各大学罢课扰乱科研



波多黎各大学生罢课。图片来源:AP Photo

近日,分子生物学家 Juan Ramirez-Lugo 把所有的珊瑚样本放进冰箱,锁上实验室的大门,告诉自己的 6 名研究生助手第二天待在家里。

圣胡安波多黎各大学的这位生物学助理教授对此并不高兴,因为这打断了他的关于珊瑚如何响应热应力的季节性变化的研究以及给研究生提供的“真正的研究经历”。但他没有别的选择。

Ramirez-Lugo 所在学校从今年 3 月底已经停课。为了解决该国财政危机,政府建议对该国顶尖大学进行大规模经费削减,学生由此开始了一场和平抗议。

5 月 10 日,罢课者们投票决定忽视法官让他们结束抗议的要求。如果官方决定强制实施法庭裁决,这可能增加对发生暴力的担忧。

但暴力并未发生,第二天 Ramirez-Lugo 回到工作岗位。然而,他和该校其他教职员还是被卷入了美国波多黎各的一场更大战役。360 万居民的命运掌握在一名美国联邦法官的手中,这名法官近日开始对政府和欠债约 740 亿美元的波多黎各举行听证会。(波多黎各还欠了 490 亿美元的养老金债务。)

这并非波多黎各学生首次罢课。但这一次学校人员被颁发了一个特殊的研究生身份证进入他们的实验室,这是罢课组织者的一个让步,以避免 2010 年学生罢课导致校园停课 3 个月产生的严重后果。

尽管如此,Ramirez-Lugo 和其他教职员说,目前的抗议已经极具破坏性。课程被取消了,Ramirez-Lugo 说,自己来自美国国家海洋与大气管理局的联邦培训经费也打了折扣。“一些学生回到了实验室,但那些在罢课中很活跃的学生还没有回到实验室。”他说。

对于波多黎各大学神经学家 Carmen Maldonado-Vlaar 来说,罢课已经暂时切断了实验室的实验鼠供应。“购买实验鼠的办公室还没有开业,所以需要去选择寄送。”她说,“然而联合包裹或联邦快递的卡车都进不了校园,而且协议也不允许我自行运输。”(冯维维)

利比里亚神秘疾病触响警报

并非埃博拉 或为脑膜炎



一种新疾病席卷利比里亚。图片来源:DOMINIQUE FAGET

当地政府,再由当地政府将信息传递给国家层面的相关部门。

利比里亚国家公共卫生研究所流行与传染病学科主任 Thomas Nagbe 说:“运输以及检测的周期得到大幅削减。”

警报在数小时内就达到了首都蒙罗维亚。接到警报的当天,驻扎在蒙罗维亚的包括 CDC 科学家在内的研究团队在雨中驱车 8 小时到达格林维尔。同时,一位通讯员驾驶摩托车携带病患样本从医院出发,于晚上 7 点到达蒙罗维亚。

Gasasira 说:“当天后半夜,国家参比实验室就得出不是埃博拉病毒的结论,并广泛周知,缓

解紧张气氛。”截至 5 月 5 日,在埃博拉出血热和拉沙热的检测中,被送检的 21 例样本全部呈阴性。

后来,研究人员转而针对中毒原因进行了假设,因为所有的病患都参加了 4 月 22 日的某个葬礼,除了一名已经在蒙罗维亚死亡的妇女,她的丈夫也在参加葬礼后去世了。研究人员推测他可能从葬礼上带回了某种食物或者从家里带了某种食物去参加葬礼。一名发言人表示,调查还在继续,CDC 也在测试尿、血液和血清样本,以判断是否为金属或某种环境中毒。Gasasira 说:“我们还没有排除任何可能性。”

不过,随着时间的推移,该病被判断为脑膜

炎的证据逐渐增多,Nagbe 表示一位对病患进行尸检的肯尼亚病理学家注意到了与脑膜炎相符的一些迹象。

尽管只有极少数的病患曾出现高烧这种脑膜炎的典型症状,但某些其他症状以及这种从发病至死亡的极短时间实际上也是脑膜炎特有的。近日,利比里亚卫生部向 WHO 通报,确定 4 名死亡患者样本检测为 C 型脑膜炎呈阳性。

WHO 表示,尽管目前多数报告指向患者致病或死亡的可能原因为脑膜炎,但目前调查仍在继续,以了解其他病例是否也感染了脑膜炎。

Gasasira 说:“这些病患的临床表现非比寻常,我们也会对其他病患的样本进行脑膜炎奈瑟菌检测,等结果出来后,判断将会更有把握。”

一个大问题是什么脑膜炎奈瑟菌会突然出现在利比里亚。自从 2010 年引进了一种新型疫苗后,非洲的脑膜炎患者数量迅速下降。但这种疫苗仅能对抗 A 血清型脑膜炎(A 型),因此 C 血清型脑膜炎(C 型)的感染数量逐渐上涨。

目前尼日利亚和尼日尔也正在抵抗该疾病的大规模暴发。Gasasira 说:“C 型正在填补 A 型的空白,这是一个棘手的问题。”

另外一种可能性是该疾病过去已经在利比里亚存在,只是没有被发现。

自收到疫情通报后,WHO 就与利比里亚卫生部和其他合作伙伴紧密联系,开展全面协调、监测、接触追踪、病例管理等工作。例如,给病人使用预防性抗生素,迅速草拟与病患接触过的人员名单。

美国蒙大拿州国家过敏与传染病研究院过滤性病原体学者 Vincent Munster 表示,在埃博拉疫情之后,利比里亚政府探知疾病暴发的能力有了大幅提高,但西非拥有源源不断的国际资源,这是一个特例,世界上其他很多国家还远远达不到这个水平。(唐一尘编译)

上个月底在利比里亚南部的锡诺州,几个人在参加葬礼后忽然死亡。警钟被敲响:难道埃博拉病毒重返西非?

2014 年和 2015 年,在利比里亚和两个邻国中,埃博拉疫情的暴发致使 1.1 万多人丧命。而此次事件截至目前有 30 人感染,其中 13 人已经死亡,面对可能发生的又一次病毒侵袭,埃博拉战役的遗产——一套系统正式启动。

尽管公共健康的响应还没有达到无缝对接,但这套系统的实施迅速平息了埃博拉病毒带来的恐惧,并将矛头指向另外一种疾病:脑膜炎。

在距首发病例仅 13 天,美国亚特兰大市疾病控制和预防中心(CDC)就宣布了 4 位病患的 C 血清型脑膜炎奈瑟菌的检测结果为阳性。这种奈瑟菌能感染人脑周围的细胞膜,如果未及时治疗处理,致死率几乎是 50%。该病可以通过类似接吻这种近距离的身体接触互相传染蔓延,经常会在被称作脑膜炎地带引发毁灭性的疫情,这种情况横跨整个非洲,但在利比里亚并不常见。

当地一名 11 岁儿童 4 月 22 日参加一场葬礼后,因出现腹泻、呕吐和意识模糊等症状在就医后死亡。24 日又来了一位症状相似的病人。25 日早晨,14 位病患相继抵达医院,群体死亡事件由此开始。利比里亚卫生部迅速启动了在埃博拉疫情中建立起来的应急管理和实验室基础设施——“综合病症检测与反应”应急框架体系,并向 CDC 寄送了血液、尿样和血浆样本,以检测死亡病例是否由传染性疾病和环境毒素导致。

世界卫生组织(WHO)利比里亚代表 Alex Gasasira 表示,应在每个病区内至少安排一位健康的接受过相应培训的工作人员对任何可疑症状进行监视和报告。然后他们将结果立刻通知