
白蚁可使雨林免受干旱危害

作者：唐凤 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3708.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



白蚁帮助热带雨林抗旱。图片来源：CHIEN C. LEE

白蚁可使雨林免受干旱危害。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》。

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转变成一场环境灾难。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，一些人则直接奔赴森林。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划者。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，人们对干旱介导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区的藤蔓幼苗，比那些没有这种以木材为食的昆虫的地区的幼苗存活率高出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，白蚁丘也是植物生长热点。

2003年拍摄的一张对叶绿素敏感的卫星图片，改变了美国加州大学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，也推断白蚁丘是对阵气候变化的一个保险策略，保护其上的植被免受水荒困扰。

实际上，非洲的原住居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。通过诱捕白蚁丘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

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发