“冷点”才是快速生物多样化“热点”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12056.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！

“冷点”才是快速生物多样化“热点”。



秘鲁通贝斯的季节性干燥热带森林 图片来源：Gustavo Bravo



斑眼霸鹟 图片来源：C. Albano

从安第斯山脉到地中海盆地，地球上的一些地区与其他地区相比，拥有大量的物种。像亚马逊雨林这样的动植物多样性的热点，新物种也会选择在这里形成吗？

为了寻找答案，科研人员正站在缺氧的高山、炙热的沙漠，分析了新生物在地球上这些看似严酷荒凉的地区茁壮成长的可能性。

12月11日发表在《科学》上的一份报告，否定了这样一个假设，即新物种往往会在亚马逊雨林等生物多样性丰富的地区进化。研究人员提出了多样性新悖论——新物种在冷点地区的形成速度比在热点地区要快。

该研究为最大的新热带鸟类群——亚鸣禽亚目，装配了一个令人印象深刻的系统基因组数据集。未参与该研究的法国巴黎文理研究大学的H é l è ne Morlon 在同期的评论文章中写道。

该研究加强了我们对世界是如何相互联系的的认识，不仅是对植物和动物，也包括对这个星球的看法。美国得克萨斯大学埃尔帕索分校理学院院长Robert Kirken说。

生命在哪儿进化

目前，有多种生态假说试图解释生物多样性纬度格局和产生速度。

根据进化时间假说，热带更古老，因此有更多的时间积累物种，即使在热带和温带物种多样化形

成速率没有任何差别的情况下也是如此。

然而分化速率假说假设热带地区物种积累速度更快，要么因为它们是生物多样性的摇篮，具有较高的物种形成率，要么因为它们是生物多样性的博物馆，具有较低的物种灭绝率。

Morlon 指出，直到最近，系统发育学和古生物学的数据普遍支持分化速率假说，甚至有证据表明，在多样性达到顶峰的热带地区，物种形成率更高。

绘制进化相关性图谱是理解物种丰富度梯度起源的生态和进化过程的关键，Morlon告诉记者，然而对于物种丰富的群体，即使是像鸟类这样被研究最多的生物，这方面的信息仍然是不完整的。

直到，美国路易斯安那州立大学、得克萨斯大学埃尔帕索分校及哈佛大学等机构研究人员，对亚鸣禽亚目综合基因组数据进行了汇编和分析，发现像沙漠和山顶这样物种不丰富的地方却提供了更多快速多样化的机会。

这种物种形成率和物种丰富度之间的负相关性与前述假说相悖，也呼应了最近对不同海拔的鸟类，以及鱼类和开花植物的纬度研究。

8年研究始于40年前

该项目始于2012年，当时来自北美和南美的研究机构联合起来，试图利用基因组数据建立亚鸣禽亚目物种层次系统发育数据集。这种鸟类包含了美洲热带地区1/3的鸟类，其特征和栖息地差异很大——从安第斯雪线到亚马逊低地，从云雾森林到沙漠。

现就职于哈佛大学的Gustavo Bravo和得克萨斯大学埃尔帕索分校的Michael Harvey是这个项目的博士后研究员。

Bravo和 Harvey等人，收集和分析了1940个亚鸣禽亚目基因样本的大数据集，这代表1306个亚鸣禽亚目物种中的1287个（98.5%），来自24个国家。这些样本来自世界各地21家博物馆的标本。博物馆的科学家们从大约40年前就开始收集基因样本。

该研究使用的这些卓越的样本，来自博物馆员、学生、员工和研究人员等几十年的田野调查，他们花了大量的时间和金钱，并冒着健康风险，从世界各地收集了这些标本。论文合作者、路易斯安那州立大学生物科学系教授Fred Sheldon说。

例如，路易斯安那州立大学自然科学博物馆是世界上最古老、规模最大的自然科学博物馆之一，提供了本次研究的1287种鸟类中747种的组织样本。

Bravo、Harvey和同事，也曾花费好几个月的时间拖着装满液氮的重型低温存储设备，保存从亚马逊地区偏远溪流和安第斯山崎岖山脉中采集的组织样本。

Harvey说：多样性悖论之所以被揭示出来，是因为博物馆研究人员在艰苦条件下工作了几十年，在有限的预算下记录了热带地区迅速消失的多样性。

Bravo也告诉《中国科学报》，我们之所以能做这个项目，是因为当地许多科学家的辛勤工作，他们毕生致力于研究和保护这种多样性。其中一些样本可以追溯到18世纪末和19世纪初，包括稀

有的、濒临灭绝的和已经灭绝的物种。

改变的不只有认识

通过分析这些组织样本的DNA，研究人员能够绘制出亚鸣禽亚目的主要种群的遗传关系，描述了物种的进化史，并为进一步探究驱动物种多样性的机制建立了一个框架。

研究人员发现，尽管寒冷地区可能极端干燥、不稳定，但它们也相对空旷，这给了新物种进化的空间。相比之下，像亚马逊雨林这样的生物多样性热点地区是物种随着时间推移逐渐积累的结果。

我们的研究结果揭示了一个模型，在这个模型中，物种在极端环境下的形成速度更快，而在中等环境下的积累则形成了热带生物多样性热点地区。该论文资深作者、美国路易斯安那州立大学生物科学系教授Robb Brumfield说。

Morlon也认为，他们对这些数据的分析表明，在亚鸣禽亚目多样性的热点地区，物种起源是慢的而不是快的，时间而非物种形成率，解释了其多样性的梯度。

此外，Brumfield指出，保护迅速变化的热带景观的努力，不仅需要关注物种丰富的亚马逊地区，还需要关注那些物种多样性较低但对新物种产生不成比例贡献的地区，例如高冷肃杀的安第斯山脉。

值得注意的是，参与这项研究的许多鸟类学家都来自历史上在科学界代表性不足的群体，包括拉丁裔和女性研究人员。例如许多研究人员都来自拉丁美洲（哥伦比亚、巴西、乌拉圭和委内瑞拉），路易斯安那州立大学自然科学博物馆派出了一些团队获取类似的样本，这些团队都是由女性领导的。

这篇论文不仅标志着我们对热带进化理解的改变，而且标志着对鸟类学领域中文化、专业知识和观点的多样性的承认和评价。论文资深作者、田纳西大学副教授Liz Derryberry说。

最后，Morlon认为，这些发现提出了一个亟待解决的新问题：多样性热点一直是物种形成的冷点，还是随着多样性的积累从热点变成了冷点?（来源：中国科学报唐凤）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.aaz6970

https://doi.org/10.1126/science.abf0830

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Gustavo Bravo 来源：《科学》

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转发