
“黑皮”地衣自带防晒霜

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34132.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！

“黑皮”地衣自带防晒霜。

近日，一项发表于《天体生物学》的研究发现，一种名为*Clavascidium lacinumlatum*的沙漠地衣的内在固有防晒霜能够抵御短波紫外线（UV-C）。尽管这种地衣在漫长的进化史中从未经历过UV-C照射。



*Clavascidium lacinumlatum*有一种固有的防晒霜，可以抵御短波紫外线。

图片来源：STEPHEN SHARNOFF

在夏日的海滩或泳池，前来避暑戏水的人都离不开一样东西，以阻挡紫外线照射，那就是防晒霜。而其所防御的紫外线并不是最厉害的那种。

紫外线根据波长范围主要分为三类：长波紫外线（UV-A）、中波紫外线（UV-B）和UV-C。其中高剂量的UV-C照射对细胞有极大的破坏性，因此是医院里常用的消毒剂。

幸运的是，地球臭氧层阻挡了UV-C。因此，科学家质疑在臭氧层稀缺的星球，如火星或遥远的系外行星，是否有生命生存。

2020年，美国沙漠研究所的天体生物学家Henry Sun在加利福尼亚东南部莫哈维沙漠开展野外工作时，发现了一种近乎黑色的地衣——*Clavascidium lacinumlatum*生长在炎热的沙土中。

地衣是一种藻类和真菌共生的复合体，真菌搭建生物体结构，藻类细胞生活其中并进行光合作用以获取能量。

Sun把*Clavascidium lacinumlatum*的样本带回实验室，由研究生Tejinder Singh绞干。Singh现在在美国国家航空航天局戈达德航天中心任职。

Singh对地衣进行脱水处理，以阻止其生长，从而掩盖掉紫外线损伤。然后，他把地衣放在紫外线灯下几厘米处照射，地衣看起来无恙。于是Singh在网上购买了能找到的功能最强大的UV-C灯，其发出的辐射量是火星上预期辐射量的20倍。当他把地球上最耐辐射的耐辐射奇球菌放在该灯下测试时，不到一分钟就死亡了。

我们预计地衣在这盏灯下能坚持几个小时，最多几天。但它一直顽强生存着。Singh说，不过，为了及时完成硕士毕业论文，他还是在3个月后取下了样本。该样本可能是有史以来测试UV-C辐射量最高的在生物体。

Singh发现，大约一半地衣里的藻类细胞存活了下来。然后，Singh和Sun研磨后培养部分存活的地衣。结果，大约一半藻类细胞在两周后长出了新的绿色菌落，表明它们保持着繁殖能力。

不过，该实验仅适用于完整的地衣样本。在UV-C灯下，一层厚厚的没有真菌的藻类细胞会在几分钟内死亡，意味着真菌的存在不只是保护其他细胞免受辐射这么简单。

为了进一步确定地衣存活的原因，Sun团队与美国内华达大学雷诺分校的化学家们合作。这些化学家在地衣中发现了可吸收紫外线的次生代谢产物。地衣以及其他生物会产生一系列这样的化学物质来对抗环境压力，如干燥，以及可能危及生命的晒伤等。

但研究人员指出，由于地球臭氧层被认为出现在约5亿年前，远早于第一批地衣进化，因此这些次生代谢产物不可能进化出抵御UV-C的功能。他们认为地衣进化出这些化合物是为了保护自己免受地球大气影响，因为植物繁殖导致氧气水平上升。虽然氧气对大多数生物体的生存至关重要，但它可以形成高反应性分子，破坏DNA和蛋白质，其中一些分子在紫外线与细胞碰撞时也会产生。

但奇怪的是，*Clavascidium lacinumlatum*并没有将这些化学物质保留在内部，而是将它们转移到了

外层，从而起防晒霜作用。塑料行业使用同样的技术，用类似于次生代谢物的化合物使产品抗紫外线。

这一结果非常令人兴奋，生命比我们想象的更有韧性。美国宾夕法尼亚州立大学的天体生物学家Christopher House说。

地衣长期以来被认为是可以在火星或系外行星生存的生物，理论上这些行星的辐射是地球的5到40倍。国际空间站上的实验甚至表明，地衣可以在太空中生存并进行光合作用。

但美国杨百翰大学的地衣生物学家Steven Leavitt表示，要记住生存和恢复力并不等同于长寿和繁殖。换句话说，地衣可以承受一次强烈的辐射，并不意味着它可以在陌生的外星环境中蓬勃发展数千年。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1089/ast.2024.0137>

作者：Henry Sun 来源：《天体生物学》

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](https://www.iikx.com)转发