

新发现：这种苔藓有望在火星上“拓荒”

“随着人类探索的步伐深入星辰大海，科学家的研究也在不断深入，例如什么植物能在其他星球上生长？近期，我国科研人员公布了一种有望率先“移民”火星的坚强植物——齿肋赤藓。这种生长在沙漠里的苔藓不仅能在火星模拟条件下存活并再生出新的植株，还能扛过许多恶劣情况。”

火星和地球。图据视觉中国



齿肋赤藓。图据上观新闻

1

千而不死耐辐射的苔藓

齿肋赤藓，是一种分布于全球的荒漠苔藓，除了在我国古尔班通古特沙漠、腾格里沙漠、青藏高原分布外，在极地苔原以及美国莫哈维沙漠等地都有分布。这些原生境的恶劣条件造就了它们耐寒、抗辐射等多重抗逆性。在自然界中，齿肋赤藓是个吃苦耐劳的“小能手”。

沙漠中的齿肋赤藓多数时候呈现完全脱水的黑褐色休眠状态，一旦遇水就会实现秒速的复苏、变绿并恢复生长，成为“荒漠中的绿毯”。据说齿肋赤藓可以在长达20年的干燥条件下“干而不死”，且重新获得水分后3秒内即可复苏。

那么在科学试验中，齿肋赤藓又有多厉害呢？

研究发现，在气温零下60℃到20℃、大气中95%的成分为二氧化碳、多种紫外线辐射的火星模拟条件下，齿肋赤藓扛住了所有挑战。它们可以存活并在恢复适宜环境后再生出新的植株。

此外，齿肋赤藓不仅能耐受自身98%以上的细胞脱水、零下196℃的超低温速冻，受到5000戈瑞（电离辐射剂量单位）以上伽马辐照也不会死亡。植物的细胞壁通常可以耐受100-200戈瑞的伽马辐照，但5000戈瑞以上伽马辐照对大多数生物来说是致死的剂量。这些数据是目前所报道植物可耐受特殊环境的极限，刷新了研究人员对极端生物环境耐受性的认知。

2

多种特点造就「强悍」的它

齿肋赤藓为何如此“强悍”？

科学家们发现，首先，它的形态和结构为适应艰苦的极端环境提供了优势。它的叶子片片重叠，这样水分不容易蒸发掉，叶顶端白色的芒尖还能反射强烈的阳光。

此外，齿肋赤藓的芒尖发育出了从微米至纳米不同等级的结构适配，完美与水分子形成的物理学过程相匹配，创新性地实现了“自上而下”吸水模式。这是一种极其高效地从大气中集水—输水的“智慧”装置。

同时，当齿肋赤藓遭遇逆境时，会进入选择性代谢休眠状态，保

留关键代谢产物，如蔗糖和麦芽糖。这些物质不仅会作为渗透剂保护细胞结构，还能在逆境解除后迅速提供植株恢复所需的能量。齿肋赤藓还有一个很强的能力——清除身体里一种叫氧自由基的坏物质，通过积累高水平的抗氧化酶来保护自身免受损伤。

齿肋赤藓是沙漠极端环境的“先锋物种”，可以通过保水固沙、促进碳氮循环、改善土壤肥力等来改善土壤及大气环境，利于其他荒漠植物的定居及存活。而在未来，它们或许能在火星等外星球，通过类似自然演替的过程“改造”环境，帮助人们完成“星际拓荒”。



在模拟火星环境下存活的齿肋赤藓。图据中国科学院新疆生态与地理研究所

知道多一点

“火星种植物”不是新话题

其实早在多年前，就有科学家团队开始在模拟火星和月球的土壤中尝试种植农作物。不过当时试验验证的信息较为有限。

据媒体报道，有个科研团队模拟了月球和火星的风化层，种植了10种不同的农作物，包括西洋菜、芝麻菜、番茄、萝卜、黑麦、藜麦、菠菜、韭菜、豌豆和韭菜，并将来自地球的盆栽土壤作为对照组。结果显示，10种作物中有9种都长得很好，只有菠菜不“合群”。研究人员还对萝卜、黑麦、西洋菜这3个品种的种子进行了发芽试验。

不过，该科学家团队预计，为了保护植物免受包括宇宙辐射在内的不利环境影响，火星和月球的首批作物生长将在地下进行，所以这项实验并没有完全模仿火星或月球环境条件。其中的土壤虽然尽可能地接近于真实的“外星土壤”，但植物却是在温度、湿度、气压、光照等条件相对稳定的温室中生长的。

此外，这项试验中的农作物到底能不能吃也存在疑问。参与这项试验的科学家表示，火星土壤中含有包括铅、砷和汞以及大量的铁等重金属，如果植物生长利用了这些成分，这些重金属可能会被果实吸收，从而使作物带有毒性。

华西都市报-封面新闻记者 谭羽清
综合新华社、科技日报等