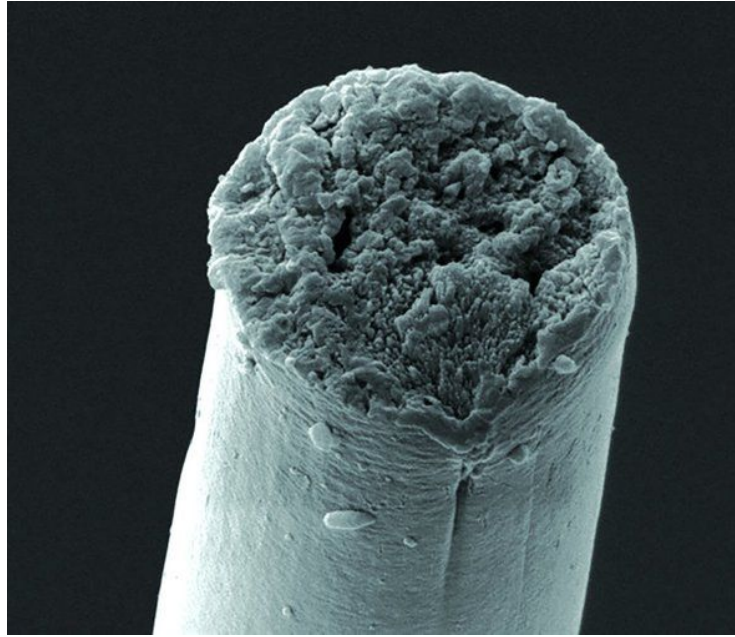




修改DNA诱骗细菌产蛛丝

发布时间: 2018-12-04 10:53:32 分享到:



生物合成蛛丝 图片来源: Christopher Bowen

蜘蛛纺出了工程师梦想的东西。它们的丝和钢铁一样坚固，同时具有弹性、无毒且能生物降解。但蜘蛛不容易养殖。每只仅能产生少量的丝，有时还会自相残杀。几十年来，科学家一直试图仿造这种银色的线，以用于手术缝线、运动装备和防弹背心。不过，他们合成的纤维始终有所欠缺。如今，一个团队“诱骗”细菌产生了和天然蛛丝一样坚固和富有弹性的丝。

研究人员此前将来自蜘蛛的产丝DNA移植进细菌、蚕、植物，甚至山羊体内，以试图大规模产生这种物质。不过，迄今为止，最好的工程纤维的强度只有真正蛛丝的一半。蛛丝坚韧的秘密在于由上百个一连串重复氨基酸构成的大型蛋白质分子。这些氨基酸由长度相仿的重复DNA序列编码。不过，美国华盛顿大学能源、环境和化学工程学院教授Fuzhong Zhang介绍说，“通常来说，大自然不会喜欢重复DNA，并且会想办法清除它。”虽然蜘蛛知道如何让大型DNA保持稳定，但对于其他生物来说，这种重复的单元都被剪掉或者改变了。

为绕过这个问题，Zhang和同事修改了涉及产生蛛丝蛋白质的蜘蛛DNA。经过改造的拥有这种修饰DNA的微生物，会产生带有独特“标签”的蛛丝蛋白质分子。这些“标签”将两个分子粘在一起，从而形成想要的长链然后脱落。由此获得的蛋白质比最大的天然蛋白质还要长。研究人员将这些蛋白质研磨成粉末，然后混合进一种溶液。这种溶液可被纺成强度和天然蛛丝一样的纤维。研究人员在不久前出版的《生物大分子》杂志上报告了这一成果。

Zhang介绍说，合成蛛丝或能可持续地替代诸如尼龙等以石油为原料制成的纤维。不过，挑战在于如何低成本、大量地生产它。未参与该工作的圣地亚哥州立大学化学和生物化学学院教授Gregory Holland表示，最新方法可能面临同样问题，因为纺丝溶液由具有腐蚀性且成本较高的溶剂制成。（宗华）

相关论文信息:

DOI:10.1038/scientificamerican1218-19

来源:《中国科学报》(2018-12-03 第2版 国际)



