



## Chinese Forest Ecosystem Research Network

首页 << 科技求索

### 共生物种也有斗争

在一个充满竞争的世界里，物种间的合作似乎是一种非常宝贵的自然属性。尽管每一方看起来都能在协作中获得更多的好处，但是并非所有的组合都能够皆大欢喜。一项新的研究表明，当一些细菌不能公正地完成自己固氮的使命时，大豆类植物能够对共生的细菌实施制裁。

包括大豆在内的豆科植物在土壤中一种名为根瘤菌的细菌的帮助下茁壮成长。它们将氮转换为植物能够利用的一种营养形式，储存在植物根部的小瘤中。作为回报，植物向根瘤菌提供生长以及繁殖所必需的营养物质和充足的氧气。这看起来像是一个双赢的结果，但经常是几个根瘤菌菌系在向植物提供氮的同时，与其他的根瘤菌产生了竞争。表面上，根瘤菌首先将能量和资源全部投入到自身的生长与繁殖过程中，而不是用于氮的转换，那么根瘤菌为何还能与大豆一道生长呢？

美国戴维斯加利福尼亚大学的进化生态学家Toby Kiers与她的同事猜想，植物能够通过某种方式对采用“欺骗”手段的细菌——很少量的固氮或者干脆没有固氮——作出惩罚。为了证实这一假设，研究人员通过将植物根部小瘤周围环绕的空气变为不含氮的氧气与氩气的混合气体，模拟出一种细菌逃避工作的假象。这种环境使得细菌对氮的转换量减至仅为正常情况下的1%。植物随即通过切断流向根部小瘤的氧气作为回应，研究人员在近期的《自然》杂志上报告说，此举能够使“欺骗”自己的根瘤菌的繁殖能力下降50%，与此同时没有遭受惩罚的小瘤中的根瘤菌数量则在实验接下来的几个星期中持续增长。

加拿大不列颠哥伦比亚省Burnaby西蒙·弗雷泽大学的行为生态学家Bernard Crespi说，这项工作提供了一个有关物种间协作的新观点。它描绘出这种伙伴间愉快获利的共生关系“并不仅仅是一种简单、友好的交互作用，而更像是一场存在阴暗面的交易：‘提供我所需要的资源，我将作出酬谢，否则，需要承担可怕的后果’”。

当细菌逃避它们固氮的职责时，一些植物切断了向生活在自己根部的共生细菌提供氧气的通道，致使这些细菌生长得非常缓慢