科学家首次发现藻类固氮神“器”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26818.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！

科学家首次发现藻类固氮神“器”。美国研究人员在一藻类中发现了能将氮气转化为细胞生长可利用氮的细胞器。这种被称为硝化原生质体（nitroplast）的结构的发现，有助加大基因工程植物转化氮或固氮力度，从而提高作物产量、减少其对肥料的需求。相关研究成果4月11日发表于《科学》。

据《自然》报道，教科书上说，固氮过程只出现在细菌和古菌中。论文通讯作者、美国加利福尼亚大学圣克鲁斯分校海洋生态学家Jonathan Zehr说，他们发现的这种藻类是第一种能固氮的真核生物，这里的真核生物是指包含植物和动物的生物群。

上述发现源于2012年Zehr和同事的一项发现，当时他们观察到海洋藻类——贝氏布拉藻，与固氮蓝细菌UCYN-A存在密切的相互作用。UCYN-A似乎生活在贝氏布拉藻细胞内或细胞上。于是，Zehr等人提出假设——UCYN-A将氮气转化为藻类生长可利用的化合物，如氨，而作为回报，UCYN-A可以从藻类中获得碳基能量。

此前的研究认为，UCYN-A这样的蓝细菌作为海洋单细胞藻类的内共生体存在。但在最新研究中，Zehr和同事认为，UCYN-A应该被归类为藻类内部的细胞器，而不是一个单独的生物体。

研究人员通过两个关键标准来判断UCYN-A是否已成为宿主细胞中的细胞器：一是，所讨论的细胞结构必须通过宿主细胞世代相传；二是该结构必须依赖于宿主细胞提供的蛋白质。

通过对数十个处于细胞分裂不同阶段的藻类细胞进行成像，研究人员发现，UCYN-A在整个藻类细胞分裂之前一分为二，并通过这种方式，从亲本细胞传给后代。此外，研究人员发现占每个宿主细胞体积8%以上的UCYN-A缺乏光合作用和制造遗传物质所需的关键蛋白质。它从藻类细胞中获得生长所需的蛋白质。

上述发现表明，UCYN-A已经紧密整合到藻类细胞结构和器官分裂中，并且它导入了藻类基因组编码的蛋白质，而这些是细胞器的特征。这足以表明UCYN-A已经超越了内共生关系，作为早期进化阶段的固氮细胞器或硝化原生质体发挥作用。

在Zehr看来，了解这种硝化原生质体如何与其宿主细胞相互作用，有助设计通过自身固氮的作物。这将减少对作物对氮基肥料的需求，避免造成环境污染。

让作物自身拥有固氮细胞器是非常棒的想法。德国杜塞尔多夫大学共生菌专家Eva Nowack说，但将让植物拥有这种能力绝非易事，尤其困难的是让含有硝化原生质体稳定地代代相传。（来源：

中国科学报 许悦）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.adk1075

作者：Jonathan Zehr 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