

洞察纤维素如何构建可以使生物燃料受益



全面了解植物如何制造纤维素，这是用于各种人造材料的大多数植物细胞壁的主要构件，可能对其在生物燃料中的应用产生重要影响。宾州州立大学的研究人员已经确定了该过程中的主要步骤以及植物细胞用于制造纤维素的工具，包括将关键组分运送到制造纤维素位置的蛋白质。一篇描述这项研究的论文于3月26日发布在美国国家科学院院刊上。

“纤维素是地球上最丰富的生物聚合物，”宾州大学生物化学和分子生物学副教授，该论文的资深作者Ying Gu说。“它占纸张的95%和棉花的90%，其衍生物甚至在冰淇淋乳化剂中存在。在过去的10年中，纤维素也被认为是生物燃料的主要组成部分。了解纤维素如何合成可能使我们能够优化其作为可再生能源的用途。”

许多日用品中的纤维素主要由植物生产。尽管纤维素具有经济意义，但在此研究之前，研究人员只对植物如何创造这种丰富的资源有基本的了解。

“我们知道纤维素是在细胞质膜中合成的，该细胞膜围绕着异质蛋白质复合物内的植物细胞 - 一组不同种类的蛋白质 - 称为纤维素合酶复合物，”顾说。“但我们不知道其他蛋白质是否参与复合物，或蛋白质如何进入质膜。为了回答这些问题，我们采用了包括细胞成像、功能遗传学和蛋白质组学在内的多种方法组合来创建事件的时间表，并确定参与制备细胞合成的主要蛋白质。”

研究人员发现，一种叫做纤维素合酶相互作用蛋白1 (CSII) 的蛋白质在合成前会与纤维素合成酶复合物相互作用，并可能有助于在发生合成的质膜上标记位点。他们还证明CSII与一种称为胞囊复合体的独立复合体相互作用，该复合体参与将物质运输至各种物种的质膜以及称为PATROL1的蛋白质。这些成分可能有助于纤维素合酶复合物在合成前快速地传播到细胞的外膜。

“我们知道囊胞复合体在进化上是保守的，它们在酵母菌和哺乳动物中的结构基本不变，我们在这里证实了它在植物中的作用。但PATROL1是一种植物特异性蛋白质，与我们在哺乳动物或酵母中看到的任何东西都不相同。我们对PATROL1实际所做的事感到困惑，并且很高兴能够继续调查它的功能。”

由于CSI1与许多对纤维素合成不可或缺的组分相互作用，研究小组计划将其用作进一步阐明这一重要过程及其进化的工具。

“我们最终希望能够解析我们所了解的植物细胞如何构建纤维素，从而更有效地将其再次分解以用于生物燃料，”Gu说，“这最终将提高生物质能源生产的效率。”

除Gu之外，研究团队还包括加利福尼亚大学河滨分校的Xiaoyu Zhu，这项工作由国家自然科学基金会（1121375）资助。能源与环境研究所和哈克生命科学研究提供了额外的支持。

（原文来自：生物质杂志）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/123157.html>