“窃取”菠菜叶绿体，小鼠眼睛光合作用能治病？

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39763.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！

“窃取”菠菜叶绿体，小鼠眼睛光合作用能治病？。光合作用是绿色植物生命活动的核心过程，当其出现在动物体内时，可能带来意想不到的效果。在近日发表于《细胞》的研究中，科学家将从菠菜中提取的光合作用机制系统移植到小鼠眼睛。在小鼠眼睛中，该系统将光转化为携带能量的分子，并可抑制炎症。这表明，从植物到动物的细胞器交换，可能带来新的生物学见解及治疗应用。

我们窃取了植物历经数百万年进化而来的整套技术，并将其移植到动物系统中。研究论文作者、新加坡国立大学的生物学家David Tai Leong说。

这真的太酷了。美国哈佛大学的细胞生物学家Corey Allard说，这方面的尝试最初看起来像个小把戏，但只有通过尝试了解其局限性，如效果持续多久、可以靶向哪些细胞等，研究人员才能逐步拓展其应用场景。

新加坡国立大学的生物纳米技术专家Kuoran Xing和同事开展上述研究是受海蛞蝓启发。海蛞蝓能从藻类中窃取光合作用机制。因此，他们想知道哺乳动物细胞是否也能完成类似的壮举。

于是，Xing前往当地超市购买了各种绿叶蔬菜。通过搅拌、过滤和离心，他从菜叶中分离出叶绿体，即将光转化为能量的光合作用引擎。然后，他将叶绿体浸入溶液中，暴露出其中的类囊体基粒。这些薄饼状的堆叠结构能捕获光，为光合作用供能。

在研究人员采用的蔬菜中，菠菜比苋菜、空心菜和生菜分离出的叶绿体基粒更多。他们将这些菠菜叶绿体基粒封装进纳米颗粒中，并将其命名为LEAF。

在培养皿中，哺乳动物细胞可迅速内化LEAF颗粒。进入细胞的LEAF能持续数小时将光能转化为化学能，产生携带能量的分子ATP和NADPH。在植物光合作用的第二阶段，这些分子会被转化为碳水化合物。但这一步LEAF无法支持。Leong表示，LEAF所执行的一系列反应是一种有限的光合作用。

为了探究LEAF带来的实际益处，研究团队聚焦NADPH中和活性氧这类可引发炎症的分子的能力。他们用干眼症小鼠进行了实验。干眼症的特征之一就是眼表活性氧堆积。结果他们发现，含有LEAF的眼药水有助舒缓炎症。LEAF在角膜细胞内部及其周围中和了这些破坏性分子。

实验中，小鼠正常活动即可，不需要接受额外的光照。Leong补充说。

研究人员曾担心，淡绿色的LEAF溶液会把小鼠眼睛染成绿色。但实际上LEAF在产生NADPH方面效率极高，因此用量极小，小到给药后肉眼不可见，也足以起效。

Xing和同事正努力推动LEAF进入针对干眼症患者的临床试验阶段。据他们估算，在超市购买一把菠菜大约需要0.20美元，这足以提供够50多人持续一个月、每天滴两次的LEAF。

研究团队还在探索将植物来源的细胞器移植到角膜以外的组织类型。这确实在突破医学边界。Leong说，非常令人兴奋，哪怕现在看来有点疯狂。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cell.2026.04.034

作者：David Tai Leong 来源：《细胞》

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