



深圳理工大学
中国科学院深圳先进技术研究院
SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



梦想成就未来 应用创造价值

请输入关键字



首页 | 机构设置 | 研究队伍 | 学院 | 科学研究 | 合作交流 | 研究生/博士后 | 科研支撑 | 产业化 | 科学传播 | 党建与文化 | 信息公开

首页 > 科研进展

科研进展

Small | 生物合成黑色素纳米颗粒用于光声成像引导的光热治疗

时间: 2023-01-04 来源: 合成所

文本大小: 【大|中|小】 【打印】

光热治疗作为一种肿瘤光学治疗策略，可以有针对性地在局部杀死癌细胞，在恶性肿瘤治疗方面具有微创、长效、安全等特点。但许多光热剂由于生物相容性差、生产和加工过程反应方法复杂、反应条件苛刻等治疗效果并不理想。因此，在环境友好的条件下开发生物相容性好的光热剂具有重要的研究意义。而黑色素作为一种多功能色素，被广泛应用于能源和生物医学等领域，特别是癌症的成像诊断和光热疗法。目前市面上的黑色素主要是通过化学合成或从乌贼中提取获得的，这些方法并不适用于大规模生产。与之相较，生物合成黑色素则具备反应条件温和，环境友好，生物相容性好等优势。

近日，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所严飞研究员团队通过生物合成的方式聚生成黑色素纳米颗粒，相关研究成果以“Biosynthesis of Melanin Nanoparticles for Photoacoustic Imaging Guided Photothermal Therapy”为题发表于材料领域国际知名期刊Small。

NANO · MICRO
small

Research Article | [Full Access](#)

Biosynthesis of Melanin Nanoparticles for Photoacoustic Imaging Guided Photothermal Therapy

Meijun Fu, Yuping Yang, Zhaomeng Zhang, Yaling He, Yuanyuan Wang, Chenxing Liu, Xiaohong Xu 
Jing Lin , Fei Yan 

First published: 29 December 2022 | <https://doi.org/10.1002/smll.202205343>

文章上线截图

文章链接

研究团队在大肠杆菌中异源表达了酪氨酸酶，并通过酪氨酸酶可催化底物L-酪氨酸羟化生成3,4-二羟基苯丙氨酸(L-DOPA)，L-DOPA进一步氧化生成多巴醌，多巴醌聚合生成黑色素纳米颗粒。此外，研究团队对生物合成的黑色素纳米颗粒的结构进行了表征，评估了其光热性能和生物安全性。实验结果表明生物合成的黑色素纳米颗粒光热稳定性好，光热转化效率高，生物相容性好，具备优良的光声成像性能，可作为一种环境友好的光热剂用于光声成像引导的光热治疗，有着重要的研究价值与应用前景。

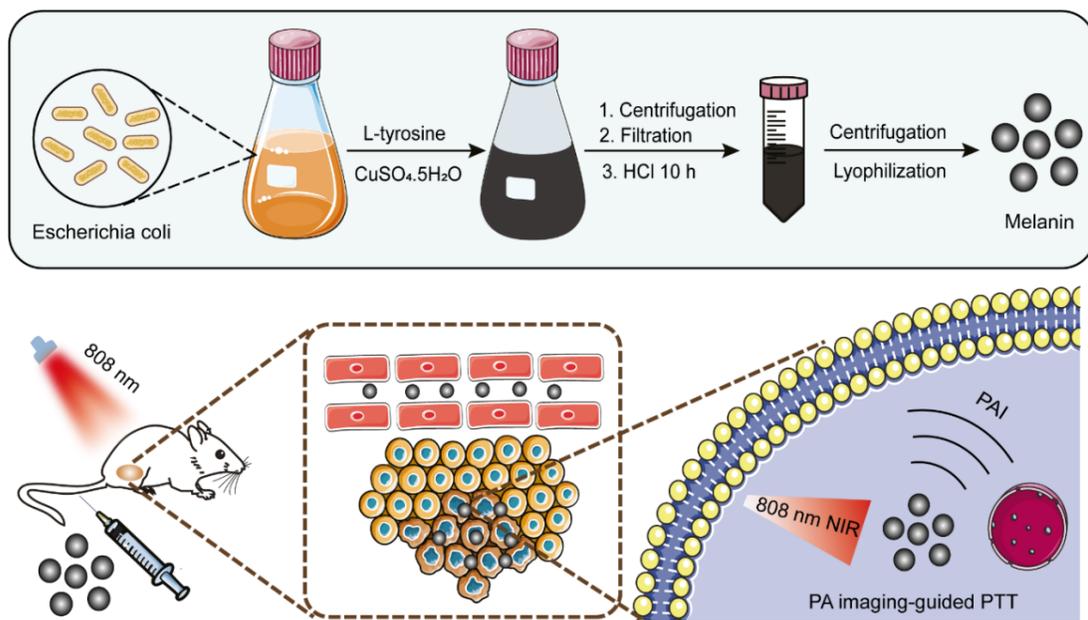


图1. 生物合成黑色素纳米颗粒用于光声成像引导光热治疗肿瘤的示意图

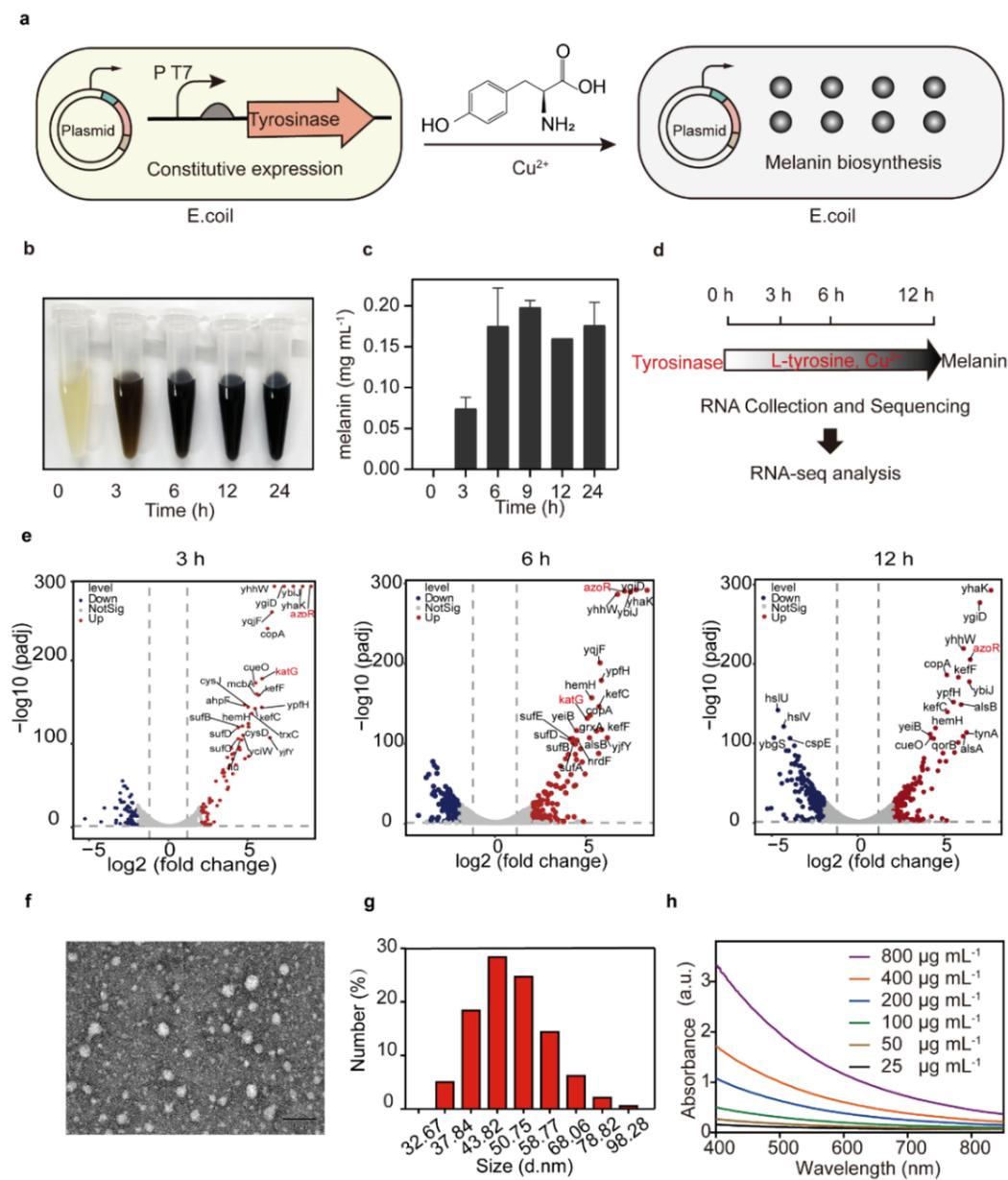


图2. 黑色素纳米颗粒的生物合成与表征。(a) 黑色素纳米颗粒在大肠杆菌中生物合成的示意图，(b) 黑色素生物合成过程中不同时间点代表性图片，(c) 定量分析不同时间点黑色素生成的产量，(d) 黑色素纳米颗粒生物合成过程中不同时间点(0, 3 h, 6 h, 12 h)的样品进行RNA-seq文库构建并测序分析，(e) 表达显著变化基因的火山图，(f) 黑色素纳米颗粒的TEM图片(Scale bar =50 nm)，(g) DLS测定黑色素纳米颗粒的水合动力直径，(h) 不同浓度的生物合成黑色素纳米颗粒的紫外可见吸收光谱。

深圳先进院是第一通讯单位。深圳先进院严飞研究员，深圳大学林静教授，广东医科大学附属徐晓红主任医师为该文章的共同通讯作者。深圳先进院博士研究生扶美君，南方医科大学博士研究生杨玉萍，河北医科大学硕士研究生张兆萌为该文章的第一作者。该研究工作获得了国家科技部重点研发计划项目、国家自然科学基金面上项目、深圳市科创委以及深圳合成生物学创新研究院等项目的支持。

机构设置

机构简介
院长致辞
理事会
现任领导
历任领导
机构导航

研究队伍

人才概况
人才招聘
人才动态

学院

计算机科学与技术学院
生物医学工程学院
生命健康学院
药学院
合成生物学院
材料科学与能源工程学院

科学研究

IBT介绍
论文
专利
项目
科研道德与伦理
集成技术期刊

合作交流

国际合作
院地合作

研究生/博士后

教育概况
招生信息
教学培养
联合培养
学生活动
博士后

科研支撑

实验动物管理
分析测试中心
实验室建设...
日常环保工作

产业化

运行结构
转移转化
投资基金
案例分享
专利运营

科学传播

工作动态
科普园地
科学教育



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3
地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn

