

---

# 研究利用流式拉曼技术获得棕榈油酸高产菌株

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34795.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！*

研究利用流式拉曼技术获得棕榈油酸高产菌株。棕榈油酸在改善代谢综合征、糖尿病及炎症反应等方面具有重要生物活性，是具有健康益处的功能性不饱和脂肪酸。然而，棕榈油酸在传统油料作物中含量稀缺，其生产长期依赖于沙棘、澳洲坚果等野生植物，受气候和地理条件限制，难以实现稳定供应。酿酒酵母脂质因棕榈油酸占比约50%，成为潜在生产宿主，但其野生型菌株脂质含量通常低于10%，严重制约了工业应用。因此，棕榈油酸可持续生产一直是相关领域的研究热点。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所科研人员通过复合诱变与高通量流式拉曼分选技术，获得了脂质含量高达40.26%的酿酒酵母突变株，并揭示了其脂质积累机制，为微生物发酵法高效生产高值功能脂肪酸棕榈油酸提供了新菌种资源。

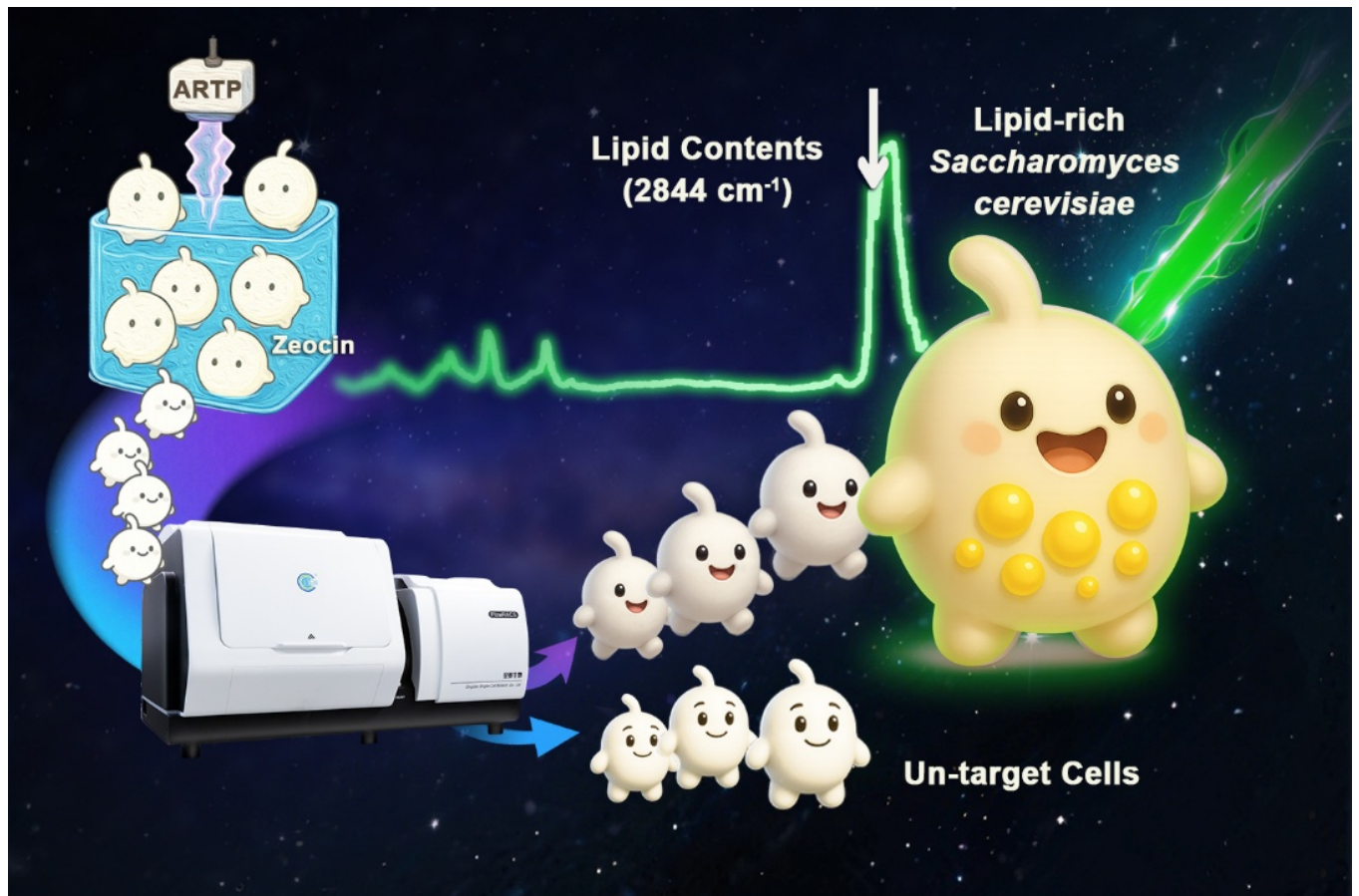
研究人员以前期筛选出的脂质含量约30%的高脂野生型酿酒酵母SC018为出发菌株，采用DNA损伤剂博来霉素与常压室温等离子体诱变复合方法构建了14个突变文库，并利用高通量流式拉曼分选仪对突变文库进行富集筛选。研究显示，流式拉曼技术通过检测脂质分子在 $2844\text{cm}^{-1}$ 处的特征拉曼峰，可无标记、非侵入式识别高脂质含量细胞，并克服传统荧光染色损伤细胞的局限。同时，经两轮连续富集分选，随机挑取的50个单克隆中72%的菌株脂质含量高于出发菌。其中，突变株MU2R48表现最优，脂质含量达40.26%，较原始菌株提升30.85%，且生物量与原始菌株基本相当，实现了脂质积累与细胞生长的协同优化。

进一步，研究分析发现，该突变株通过协同上调脂肪酸前体合成、戊糖磷酸途径、乙醇降解及氨基酸代谢，增加乙酰辅酶A和NADPH供应，为脂质合成提供充足原料和还原力。同时，关键转录调控因子参与脂质代谢网络调控，促进了脂质积累。

该研究为微生物脂质和棕榈油酸生产提供了菌株资源，突破了传统诱变-筛选效率低、荧光染色损伤细胞等局限，为“非模式产油微生物”理性改造提供了可复制的技术范式，并为酿酒酵母脂质生产的分子遗传改良奠定了理论基础。

近期，相关研究成果发表在《生物燃料和生物产品的生物技术》（*Biotechnology for Biofuels and Bioproducts*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、中国科学院、山东省等的支持。

[论文链接](#)



高通量流式拉曼分选仪助力高脂酵母细胞富集筛选

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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](http://iikx.com)转发