天津工生所在利用可再生生物质原料高效合成5-氨基乙酰丙酸方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9767.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！

5-氨基乙酰丙酸（5-Aminolevulinic acid，5-ALA）是生物体内血红素、叶绿素、维生素B_{12}合成的必需前体，在生命活动过程中具有重要的功能。作为一种新型生物刺激素和营养添加剂，近年来5-ALA在农业领域的应用受到广泛关注。目前5-ALA主要通过化学合成生产，生产成本较高，难以在农业领域的大规模推广使用。近年来生物发酵法合成5-ALA取得了一定的进展，但现有报道的技术的实际生产成本仍然难以满足农业领域大范围应用的要求。

近日，中国科学院天津工业生物技术研究所研究员郑平带领的系统与合成生物技术研究团队和研究员孙际宾带领的系统生物学中心研究团队合作，在利用可再生生物质原料高效合成5-ALA方面取得新突破。研究基于常用的工业发酵底盘菌株谷氨酸棒杆菌，首先通过不同来源5-ALA合成酶的筛选测试，确定了性能具有明显优势的关键酶；随后利用基于RBS优化的策略精细调控关键酶的表达，对5-ALA合成途径和前体供应途径进行优化平衡，大幅提高了产物产量和底物转化率，通过补料分批发酵，改造后的菌株在5 L发酵罐中5-ALA产量达到了16.3 g/L。为了进一步降低生产成本，研究测试了不同生物质原料对5-ALA合成的影响，发现以农产品加工副产物木薯渣水解液为碳源，可以明显促进工程菌的生长和产物的合成，5-ALA产量提升到了18.5 g/L，为目前报道的生物发酵法合成5-ALA的最高水平。研究开发的以木薯渣水解液为碳源的工艺，与常规技术（结晶糖为底物）相比可以节省90%以上的碳源成本（相关菌种和技术已经申请专利保护），为5-ALA的低成本生物制造奠定了重要的工作基础。

该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金等的支持，相关成果发表在期刊*Biotechnology for biofuels*。天津工生所工程师陈久洲和副研究员王钰为论文的共同第一作者，郑平和孙际宾为论文共同通讯作者。

文章链接

5-ALA工程菌株构建及生物质原料发酵

研究团队单位：天津工业生物技术研究所

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转发