天津工生所等在纤维素酶理性改造方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21774.html

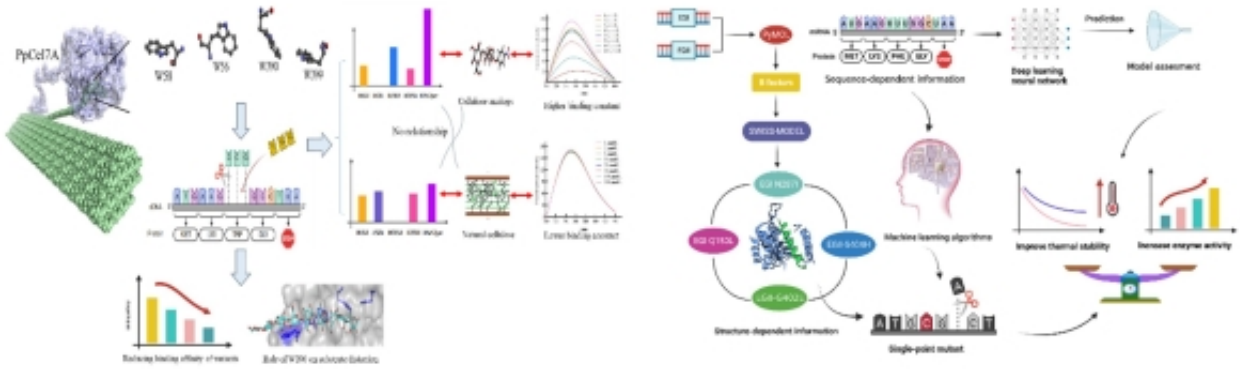
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

天津工生所等在纤维素酶理性改造方面取得进展。

植物木质纤维素是地球上丰富的有机生物质资源。以木质纤维素为原料，通过生物转化方法生产燃料和化学品，是非粮生物制造重要方向，有利于解决人类社会面临的能源、资源和环境等问题。然而，目前使用的木质纤维素降解酶降解效率低、生产成本高，限制了纤维素酶在生物质大规模转化中的应用。因此亟待开发提升纤维素酶工业属性的选育新策略。

中国科学院天津工业生物技术研究所营养资源合成生物学研究组联合大连工业大学和大理大学等，针对纤维素酶系中核心酶元件，从酶的理性设计、底物结合力增加、天然底物应用指导选育策略等角度系统性介绍了改善现有木质纤维素降解酶性能的方法。科研团队针对纤维素外切酶，解析了Cel7A催化结构域中4个色氨酸在酶与底物结合、底物空间翻转方面的重要作用。研究发现，突变体在水解天然纤维素或纤维素结构类似物时，催化效果存在明显差异性，因此，以天然底物应用为指导的纤维素选育策略是提升纤维素酶工业化应用效率的关键。此外，科研人员针对纤维素内切酶，利用上亿条氨基酸序列进行机器学习建库，将序列决定和结构决定策略相结合，筛选出纤维素内切酶最佳理性改造位点，突破了酶活力和稳定性难以双提升的技术瓶颈，纤维素内切酶酶活力提升了18.06%，同时，热稳定性提升了62.90%，改善了木质纤维素降解酶系的工业属性，最终实现了纤维素酶规模生产应用的目标。

近日，相关研究成果在同一期GCB Bioenergy上发表“背靠背”论文。研究工作得到国家重点研发计划、吉林省与中科院科技合作高新技术产业化专项资金项目等的支持。



纤维素酶理性改造的研究进展

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