

沈阳生态所在除草剂降解机制研究方面取得进展

发布时间: 2022-09-01 | 【大 中 小】 | 【打印】 【关闭】

除草剂过量施用造成农业面源污染是当前我国农业可持续发展所面临的重大问题之一。而利用微生物对农药降解实现农药面源污染的生物修复，是未来最可行和最环保的手段。中国科学院沈阳应用生态研究所微生物资源与生态组团队在前期对氯嘧磺隆高效降解菌“成刚菌属嗜甲基短杆菌Chenggangzhangella methylocysteaceae CHL1”进行全基因组测序的基础上，进一步采用代谢组学、转录组学、基因编辑和实时荧光定量PCR等技术，获得该菌降解氯嘧磺隆的代谢途径和关键降解基因。

研究发现，通过代谢组学技术鉴定出菌株CHL1降解氯嘧磺隆有8种中间代谢物，可能涉及3条代谢途径。转录组学技术分析结果表明，菌株CHL1降解氯嘧磺隆不同时期的基因表达水平差异显著，共有2725个差异表达基因，其中与异源物质代谢相关的基因atxF和atxD以及与硫代谢相关的基因cysJ被预测参与菌株CHL1降解氯嘧磺隆的过程。该预测结果经基因敲除、基因互补和实时荧光定量PCR等方法获得验证。菌株CHL1降解氯嘧磺隆的途径和基因表达水平结果表明，酶AtxF、AtxD、CysJ、SuIE、GST、CopA、CrtD、CrtC和Limb可能参与菌株CHL1降解氯嘧磺隆的过程。本研究不仅加深了对氯嘧磺隆微生物降解机制的认识，也为利用降解菌进行磺酰胺类除草剂污染的生物修复技术研究提供重要科学依据。

该成果以“A Novel Pathway of Chlorimuron-ethyl Biodegradation by Chenggangzhangella methanolivorans Strain CHL1 and Its Molecular Mechanisms”为题于2022年发表在International Journal of Molecular Sciences (2区Top期刊, IF=6.208)。博士研究生于志雄为第一作者，徐明恺研究员、张惠文研究员为共同通讯作者，该研究得到了中国科学院战略性先导科技专项 (A类) 黑土专项、中国科学院应用生态研究所重大项目、沈阳市科技局重大科技成果转化 (双百项目)、国家自然科学基金等项目的资助。

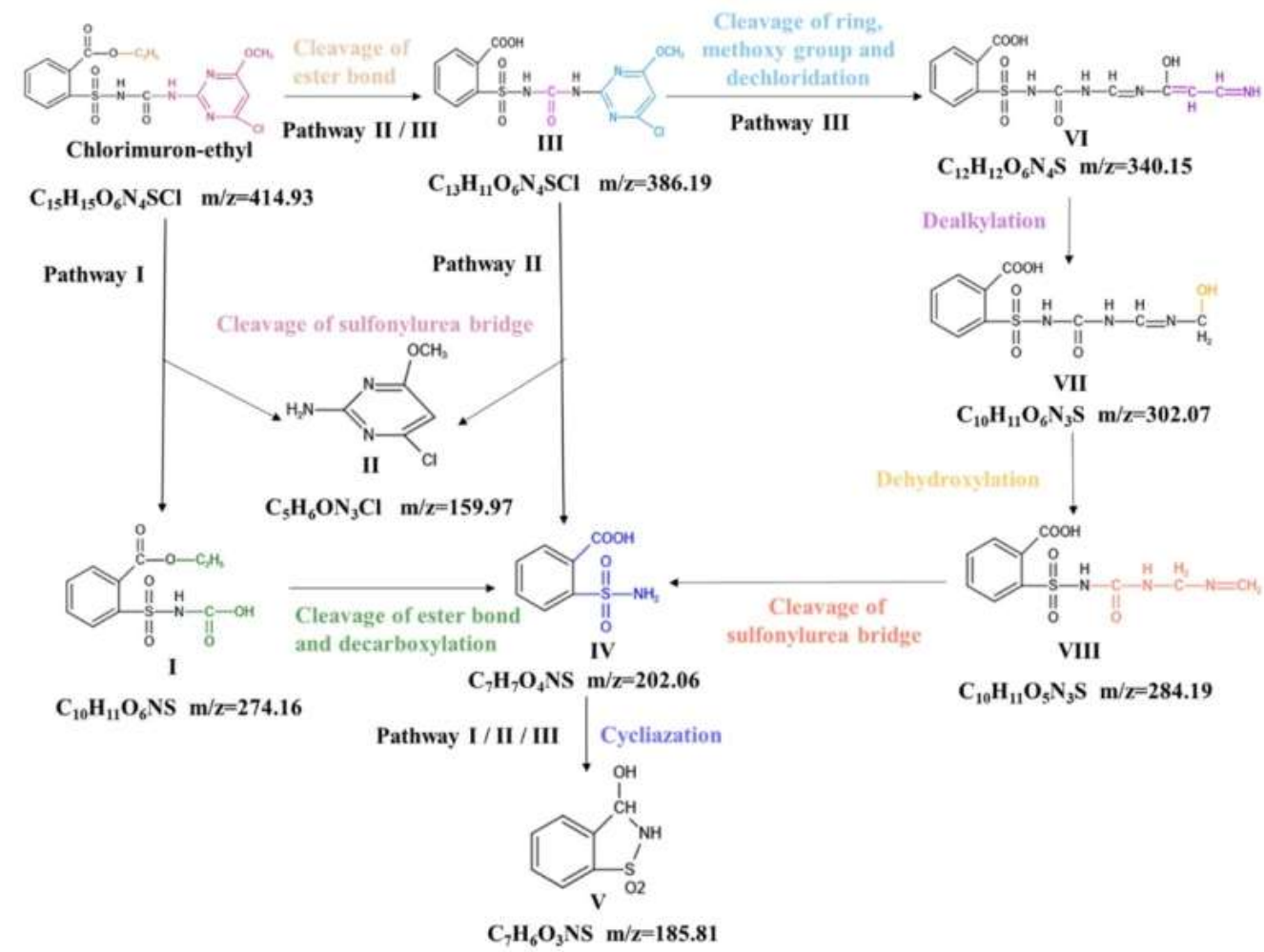


图1. 菌株CHL1降解氯嘧磺隆的代谢途径

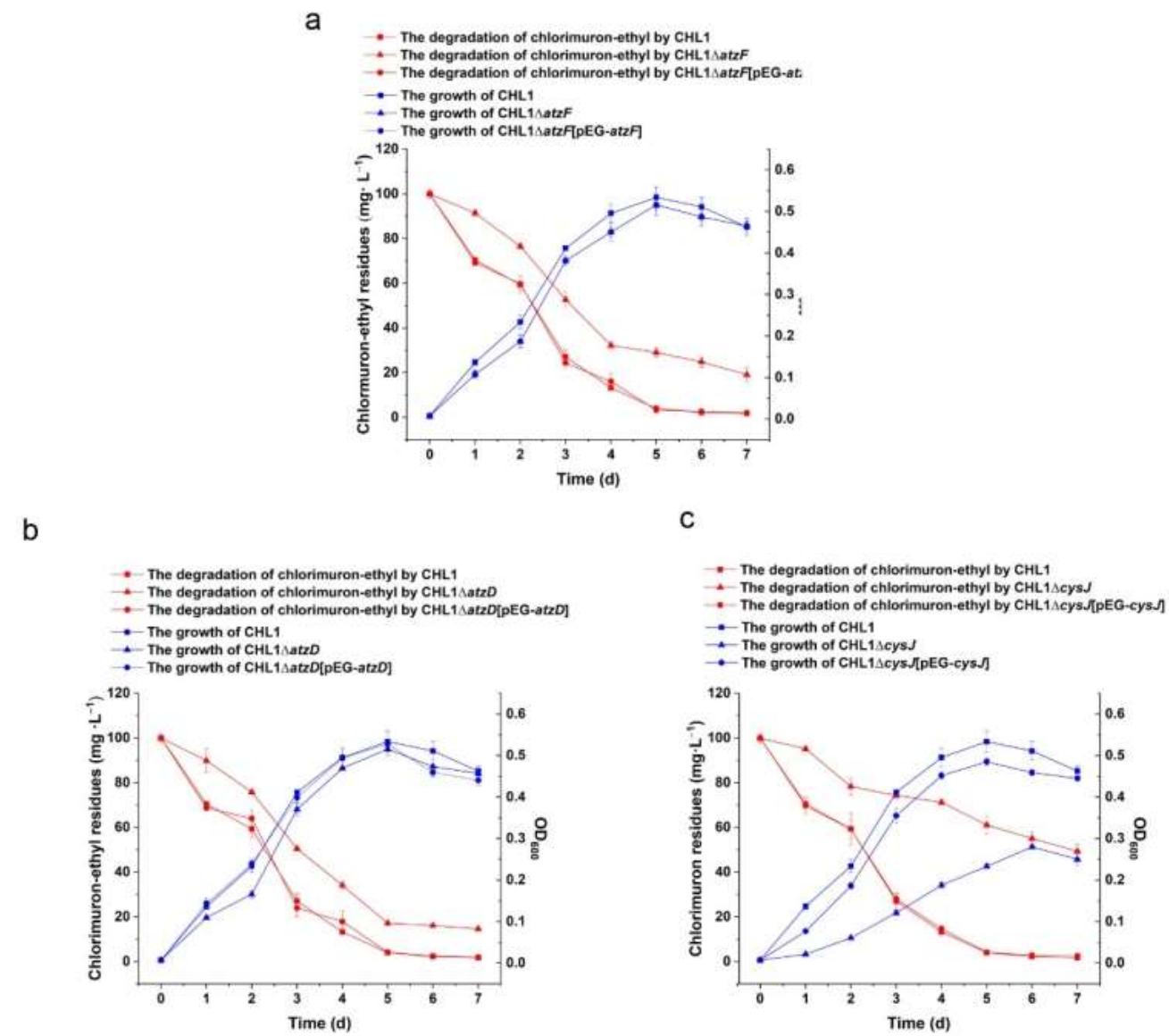


图2. Su1E、PnbA和GST对氯嘧磺隆的降解产物和降解途径



版权所有 © 中国科学院沈阳应用生态研究所 辽ICP备05000862号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 辽
 公网安备21010302000470号
 地址：沈阳市沈河区文化路72号 邮编：110016
 网管信箱：webmaster@iae.ac.cn (mailto:webmaster@iae.ac.cn) 技术支持：青云软件
 (<http://www.qysoft.cn/>)

