

除草剂草甘膦微生物降解领域研究迎进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23318.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！

除草剂草甘膦微生物降解领域研究迎进展。

近日，华南农业大学群体微生物研究中心副教授陈少华课题组在除草剂草甘膦微生物降解领域取得系列成果。其研究为解析微生物响应草甘膦胁迫及其降解草甘膦的分子机制提供了新的视野。相关研究论文以封面文章的形式发表于《农业与食品化学杂志》。

该研究结果表明，草甘膦降解菌株 *Chryseobacterium* sp. Y16C 细胞膜受到草甘膦信号刺激后，细胞膜电位逐渐下降，ROS 含量迅速增加，细胞凋亡水平上升，抗氧化系统被激活，从而使 Y16C 细胞缓解草甘膦胁迫造成的过氧化损伤，防御并适应不利环境。另外，草甘膦通过膜上转运蛋白进入胞内，新型草甘膦降解基因甘氨酸氧化酶被激活，其表达产物甘氨酸氧化酶催化草甘膦降解生成 AMPA (氨基甲基膦酸) 和乙醛酸；AMPA 进一步被菌株氧化分解，毒性产物被转运至胞外，而乙醛酸被菌株利用进入三羧酸循环。

此前，研究人员从受农药污染土壤中富集筛选得到草甘膦高效降解菌群 Y16，并从中成功分离获得一株新型草甘膦降解菌—*Chryseobacterium* sp. Y16C。菌株 Y16C 在土壤/水体中对草甘膦具有优越的降解代谢能力，并研究了菌株 Y16C 对土壤中微生物群落的影响。同时，该降解菌株对于水稻草甘膦药害也具有明显的缓解效应，为开发农药安全剂提供了新的思路。

通过分子对接和分子动力学模型研究了草甘膦氧化还原酶和 C-P 裂解酶与草甘膦的相互作用机制。结果表明，草甘膦的氧原子与草甘膦氧化还原酶的活性位点 Ile15、Ser44、Gly384、Gly387 和 Met388 氨基酸残基通过氢键结合，草甘膦氧化还原酶的丝氨酸 OH 基团通过亲核作用裂解草甘膦 C-N 键从而形成 AMPA。C-P 裂解酶的 Gln71、His108 和 Ser267 同样通过氢键与草甘膦结合。进一步研究表明，草甘膦与 C-P 裂解酶结合口袋中的组氨酸相互作用，从而裂解草甘膦的 C-P 键。该研究结果有助于揭示草甘膦降解酶的作用机制。

除了甘氨酸氧化酶、草甘膦氧化还原酶和 C-P 裂解酶，课题组发现来源于曲霉属真菌的漆酶对草甘膦等同样具有较高的催化降解活性，并解析了其催化机制，研究结果为挖掘新型草甘膦降解酶提供理论依据。

通过固定化技术，采用海藻酸钠和壳聚糖作为包埋载体、氯化钙作为交联剂，将草甘膦降解微生物成功制作成固定化菌剂，相比单菌而言，该固定化菌剂可以更有效地去除土壤/水体中草甘膦残留，为开发生物降解技术用于治理农药残留污染提供科学依据。

据悉，陈少华课题组近3年在《危险材料杂志》等发表了5篇关于草甘膦微生物降解方面的研究论

文。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.2c07301>

作者：陈少华等 来源：《农业与食品化学杂志》

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](https://www.iikx.com)转发