
白三叶耐Cd胁迫的响应机制研究取得新进展

作者：writer 来源：爱科学

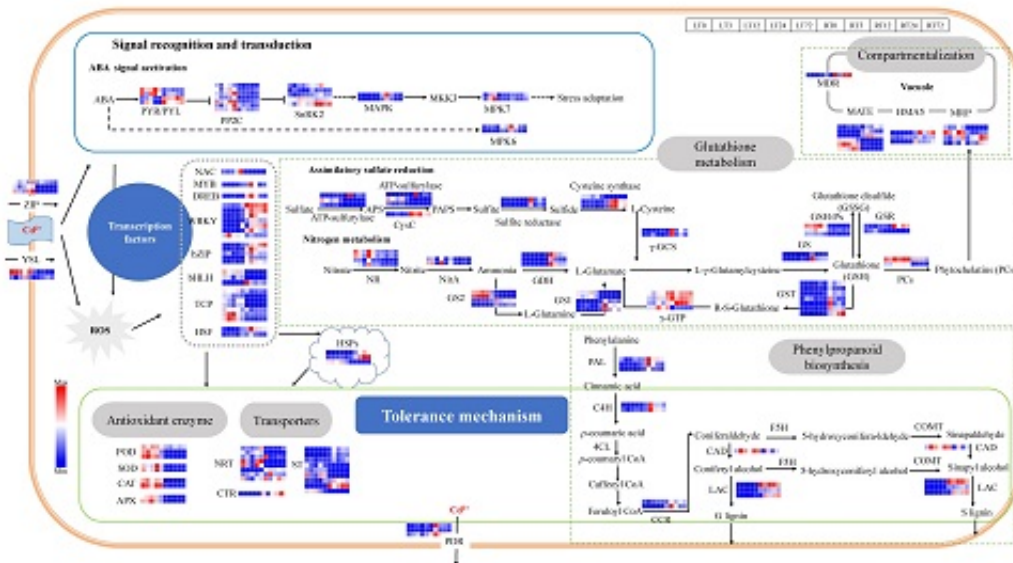
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18184.html>

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！

白三叶耐Cd胁迫的响应机制研究取得新进展。近日，四川农业大学草业科技学院草种质资源创新与育种应用创新团队在白三叶耐重金属镉（Cd）胁迫的生理及分子响应机制研究中取得新进展。相关成果《白三叶对重金属镉胁迫响应生理及分子机制的研究》发表在《国际分子科学杂志》（International Journal of Molecular Sciences）。团队通过综合分析生理生化指标，结合比较转录组学，揭示了白三叶耐Cd胁迫的生理及分子机制，为在Cd污染土壤中种植白三叶进行植物修复提供了理论依据。

本研究发现在大部分Cd都被滞留在白三叶根部，并主要固定在细胞壁中，同时Cd胁迫激活了白三叶中的抗氧化酶（SOD、POD等）防御系统。比较转录组数据表明，在Cd胁迫下白三叶的差异表达基因主要富集在氧化还原反应、重金属转运蛋白、MAPK信号通路-植物、谷胱甘肽合成、苯丙素生物合成等代谢通路中。其中苯丙素生物合成代谢通路是木质素的主要合成方式，Cd胁迫通过诱导白三叶中相关基因上调表达，促进木质素的合成。木质素是细胞壁的主要成分，其生物合成可提高细胞壁与重金属离子的结合效率。谷胱甘肽（GSH）在对Cd的解毒作用中也起着重要作用。GSH不仅可以作为前体合成植物螯合肽，对Cd进行螯合固定，通过重金属转运蛋白（ABC转运蛋白、MATE转运蛋白等）转运到液泡中隔离；还参与多余活性氧（ROS）的清除，与抗氧化酶系统（SOD、POD、HSP等）一起降低Cd胁迫造成的植物细胞膜氧化性损伤。

总之，Cd胁迫下白三叶对Cd的耐受性主要有两种途径:1)通过上调苯丙素生物合成途径的基因来增强细胞壁的生物合成，提高细胞壁的Cd固定效率，从而减轻Cd的毒性;2)通过上调谷胱甘肽代谢通路基因，促进GSH合成，提高Cd螯合效率并诱导抗氧化系统对抗ROS积累，从而提高对Cd的耐受性。



白三叶应对重金属镉的分子响应机制图。四川农业大学草业科技学院供图

四川农业大学草业科技学院吴菲菲博士后为论文第一作者，聂刚副教授和张新全教授为通讯作者。本研究得到了国家现代农业产业技术体系、四川省十四五育种攻关和科技部南方草地牧草资源项目的资助。（来源：中国科学报 张晴丹 马骥毓）

相关论文信息：<https://doi.org/10.3390/ijms23094612>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：聂刚等 来源：《国际分子科学杂志》

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