

---

# 深圳先进院建立高效解析植物糖基转移酶功能的方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19826.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！*

近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员赵乔团队于Molecular Plant在线发表了题为Glycosides-specific metabolomics combined with precursor isotopic labeling for characterizing plant glycosyltransferases的研究论文。该研究建立了一种特异针对糖基化合物的代谢组（glycosides-specific metabolomics, GSM）和同位素标记前体化合物示踪（precursor isotopic labeling, PIL）相结合的方法，可以高效、准确鉴定糖基转移酶（glycosyltransferases, GTs）在植物体内的产物，解析GTs在特定代谢通路中的作用。该方法缩小了目标化合物的范围，在糖基化合物定性、方法可靠性方面较传统生化手段或非靶向方法有较大提升，为植物糖基转移酶的功能解析提供了新手段。

植物中含有丰富的次级代谢产物，种类超过40万种。糖基化是一种常见的修饰方式，赋予化合物复杂且多样的结构，形成种类繁多的糖基化产物。糖基化修饰可以改变相应苷元的催化活性、溶解性、稳定性及其在细胞中的定位，在调节激素的稳态平衡、外源有害物质解毒、抵御生物和非生物胁迫中都发挥着重要作用。同时，糖基化修饰可以改变天然产物的药理活性和生物利用率等性质，这些糖苷类化合物是天然药物的重要来源。植物UGTs（UDP糖基转移酶）以多基因家族的形式存在，它们能够利用不同的糖基供体，糖基化多种多样的植物小分子化合物。目前的研究多数集中在生化功能的确定上，UGTs具有底物杂泛性和催化杂泛性，同一个UGT在体外可以催化结构不同的底物，且不同的UGTs可以识别同一种底物。此外，由于植物体内的底物可得性和特殊且复杂多变的细胞环境，这些通过生化方法对UGTs活性、生理功能等的研究结果往往不能反映UGTs在植物体内的真实功能。

针对上述问题，研究人员建立了针对糖基化合物的代谢组分析方法。以解析UGT72E家族功能为例，传统生化和分子遗传手段证实，UGT72Es可以催化两种木质素单体的糖基化，非靶向代谢组学分析UGT72Es

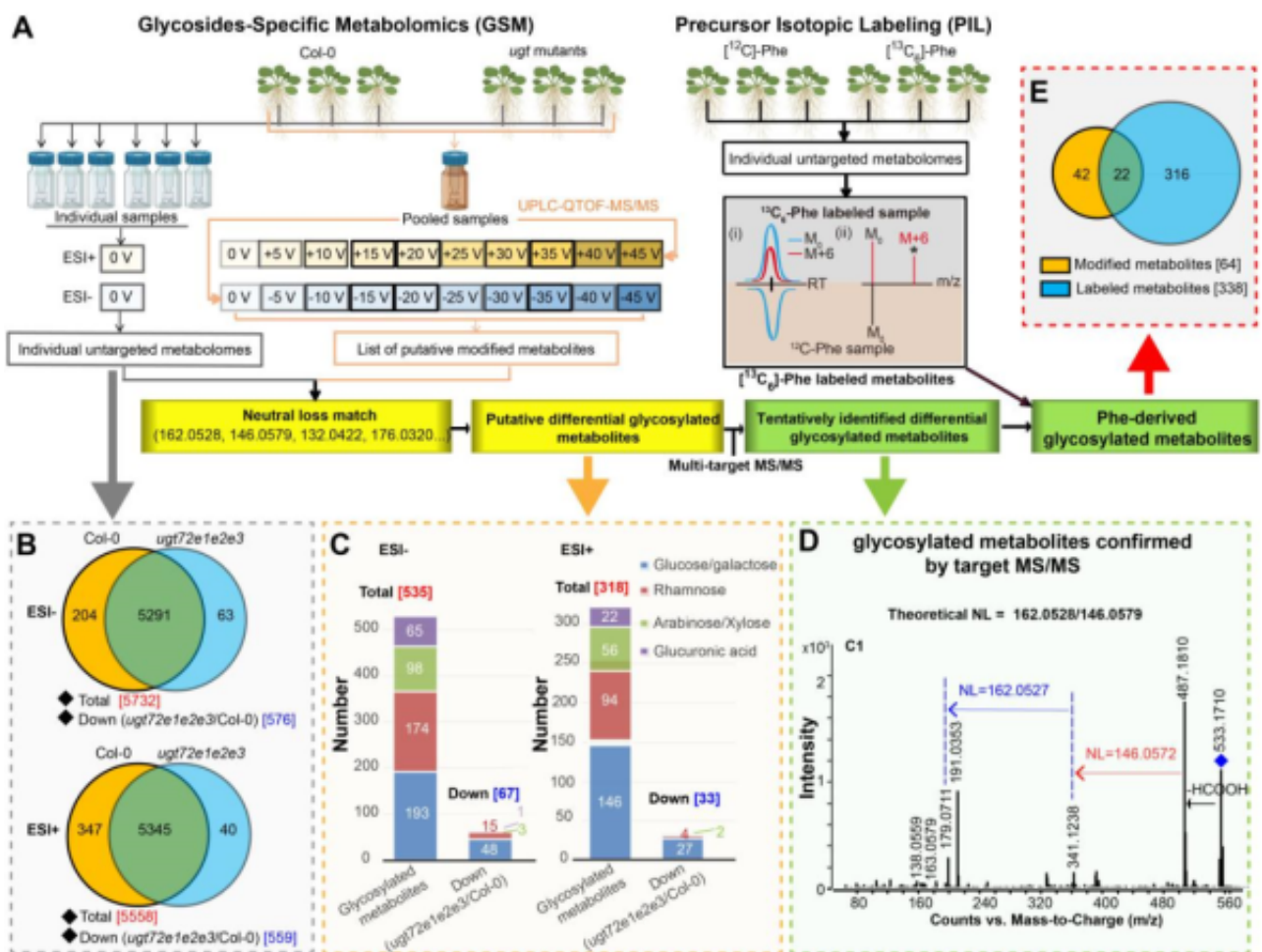
缺失突变体显示植物体内受到UGT72Es影响的化合物超过1000种，而GSM分析方法则将目标化合物的范围缩小了10倍至100个。对于UGTs的底物杂泛性，研究人员建立了PIL方法，关注UGT72E在特定的苯丙氨酸代谢通路中的作用，将UGT72Es的目标产物范围缩小至22个。通过GSM-PIL方法，该研究不但鉴定到了已发表的两种木质素单体糖基化产物，还发现UGT72E家族参与植物苯丙烷通路中其他15种化合物的糖基修饰作用。研究人员进一步通过UGT72Es的体外酶活分析、植物内源基因过表达以及遗传互补等实验证实UGT72Es对这些化合物的糖基化作用，验证了GSM-PIL方法的可靠性。该研究还发现了UGT72Es在植物体内对香豆素的糖基化作用，进而在植物碱性缺铁胁迫环境下发挥重要作用。此外，研究人员通过UGT78D2的功能解析，展示了GSM-

PIL方法的普遍适用性。

GSM-PIL方法可以高效解析UGTs在植物体内的功能。相对于传统一对一“钓鱼”式地探索UGTs功能，GSM-PIL方法可以“捕鱼”式地一网打尽UGTs的产物，全面鉴定未知的底物或糖基化产物，解析UGTs在植物中未知的生理功能，揭示植物中的糖基化网络比人们想象中更复杂。

相关研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、广东省合成基因组学重点实验室及深圳合成生物学创新研究院等的支持。

[论文链接](#)



GSM-PIL方法解析UGT72Es在植物体内的功能

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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](http://iikx.com)转发