

白三叶原花青素生物合成机制研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19896.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！

白三叶原花青素生物合成机制研究获进展。白三叶是世界范围内广泛栽培的优质豆科牧草，其营养价值高、蛋白质含量丰富，为各种畜禽所喜食。然而，白三叶原花青素含量极低，家畜过多单一采食后，蛋白质易在瘤胃中迅速发酵水解，导致大量气体和泡沫形成，引起臌胀病发生。适量增加牧草中原花青素含量可抑制蛋白质水解从而有效预防和减少臌胀病的发生，增强反刍动物肠道对必需氨基酸的吸收。

近日，四川农业大学张新全教授团队在中科院一区TOP期刊Industrial Crops Products 在线发表了研究论文，该论文通过对白三叶核心种质原花青素含量进行定性定量评价、光合指标测定、结合比较转录组学和代谢组学综合解析了白三叶花青素和原花青素生物合成的代谢机理。



图片来源：四川农业大学

该研究发现，紫色白三叶的花青素和原花青素含量均高于白三叶品种海法，代谢组学分析表明天竺葵素是紫色白三叶最重要的色素来源，矢车菊素-3-O-(6-O-对香豆酰)葡萄糖苷，牵牛花素-3-O-(6-O-对香豆酰)芸香糖苷以及飞燕草素-3-O-芸香糖苷-7-O-葡萄糖苷有利于原花青素的生物合成。此外，比较转录组鉴定到67个与花青素、原花青素生物合成相关的差异表达基因，其中包括7个MYB转录因子以及关键结构基因DFR、LAR、ANR、LDOX/ANS和UFGT。结果表明DFR、LAR、ANR和LDOX/ANS的上调表达导致原花青素在白三叶花序中的积累，而白三叶草叶片中低表

达的LAR和ANR不足以合成适量的原花青素。此外，DFR、ANS和UFGT的上调表达也是‘紫色’白三叶中稳定花青素形成的关键。

综上所述，研究提出了一个基因表达调控白三叶花青素和原花青素合成的假设模型，揭示了DFR、LAR、ANR和LDOX/ANS结构基因的表达是白三叶花青素和原花青素生物合成的关键，为今后候选基因的验证和选育高原花青素的白三叶品种提供了分子遗传学基础。

四川农业大学为该论文唯一通讯单位，张新全教授和聂刚副教授为该论文的共同通讯作者，博士生马赛男为该论文第一作者，硕士生胡如常为共同第一作者，黄琳凯教授、冯光燕博士及吴菲菲博士后共同参与此项工作。本研究得到了国家现代牧草产业技术体系、四川省自然科学基金和四川省十四五育种攻关的资助。

该团队此前还对鉴定到的白三叶原花青素合成调控关键候选基因R2R3-MYB家族成员进行了全基因组分析并构建了其在白三叶不同组织的表达模式，为揭示R2R3-MYB介导的白三叶原花青素生物合成机制奠定基础。该团队前期还对从全球的尺度收集的448份白三叶核心种质的遗传变异及群体结构进行了评价，从揭示基因流动和自然选择引起的适应性角度分析了种质资源遗传多样性，对揭示白三叶适应性进化历程、核心种质资源保护利用及其遗传改良具有重要意义。（来源：中国科学报 张晴丹 马骢毓）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115529>

作者：张新全等 来源：《经济作物与产品》

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