
多组学手段揭示苦荞“不怕冷”的奥秘

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17179.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！

多组学手段揭示苦荞“不怕冷”的奥秘。



苦荞 董玉梅摄

低温胁迫是影响植物生化、分子、代谢调控的主要环境因素之一。长期暴露于低温而引导植物胁迫耐受性的提高，即耐寒性或冷驯化。阐明植物对低温响应的分子机制对育种和基因发掘至关重要。

有研究表明苦荞可以通过增加花色苷和原花青素的积累增强其耐寒性。苦荞的每个器官几乎都含有芦丁，包括种子、子叶、叶片、根、茎和花等器官。在苦荞种子中，高含量的芦丁和活性芦丁糖苷酶引起强烈的苦味，从而有效地保护种子不被动物食用。另外，根据苦荞植株的应激反应，

芦丁和芸苔苷酶参与增强对抗环境胁迫防御系统，包括紫外线、低温和干旱。但是关于芦丁在苦荞响应低温胁迫时的分子机制还不清楚。

近日，中央民族大学生命与环境科学学院龙春林教授团队在《农业与食品化学杂志》（*Journal of Agricultural and Food Chemistry*）在线发表了最新研究成果，利用转录组和代谢组的方法，对凉山彝族栽培的不同苦荞地方品种的耐冷机制进行了阐释。



苦荞 董玉梅摄

前期通过民族植物学调查发现，凉山彝族同胞利用传统的苦荞栽培知识，在不同海拔的山区栽培苦荞的不同地方品种。该研究分别选择栽培在低海拔（1800~2000米）的地方品种RG和高海拔（3000~3500米）的地方品种TM及改良品种川荞一号CQ，进行耐冷机制研究。通过生理学比较发现，TM具有极强的冷害耐受能力，而RG则较为敏感。另外，TM中总黄酮、芦丁和槲皮素等的含量变化（1.47、1.32和2.67倍）也明显高于RG。转录组及代谢组学分析发现，TM具有更高水平的碳氮代谢变化。此外，该研究着重分析对苯丙烷合成途径在冷胁迫后的响应，结果显示，TM和RG中的苯丙烷类生物合成途径在冷处理后上调，TM中芦丁合成相关基因的上调变化高于RG，而RG在冷应激反应中显示出更高的花青素相关基因的表达，此结果与生理、代谢组结果一致，也表明了两个苦荞地方品种具有不同的冷适应策略。



苦荞 董玉梅摄

另外，为了解冷处理下苦荞类黄酮生物合成调控网络的变化，对芦丁和花青素生物合成相关基因与其他冷应激基因进行相关性分析。结果显示，芦丁和花青素合成途径中的26个基因与11个冷应激基因具有相关性，并构建了相互作用网络，筛选了芦丁和花青素合成途径中显著相关的4个GTR和3个DFR基因。



苦荞 董玉梅摄

本研究从分子水平阐释了不同苦荞地方品种的不同冷适应策略的同时，也验证了凉山彝族栽培苦荞的相关传统知识具有科学性。另外，筛选出的24个参与类黄酮合成基因，包括6个PAL、3个C4H、2个4CL、2个CHS、1个CHI、3个F3H、3个DFR、1个FLS、1个F3H和4个GTR基因。该研究为苦荞响应冷应激的多层机制提供了重要参考，同时对未来耐受高寒苦荞品种的选育提供了科学依据。

宋英杰博士为第一作者，龙春林教授和刘冬梅研究员为共同通讯作者，中央民族大学为第一署名单位。

该研究得到国家自然科学基金项目、生态环境部生物多样性调查评估项目等的资助。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c06915>

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：龙春林等 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](http://www.iikx.com)转发