
这种“活化石”野桃靠实力称雄青藏高原

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14916.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！

这种“活化石”野桃靠实力称雄青藏高原。



西藏林芝市米林县派镇的光核桃花，远处是著名的南迦巴瓦峰。图片拍摄与授权使用：曹宇清

青藏高原地理位置特殊，气候环境独特，同时也蕴藏着大量特色鲜明的种质资源，尤其是喜马拉雅地区植物的起源和高海拔适应性一直都是普遍关注的科学问题。

光核桃（*Prunus mira*）又名西藏桃，是一种广泛分布在青藏高原的桃树。

7月26日，西藏农牧科学院研究员曾秀丽团队联合华中农业大学教授徐强团队在《当代生物学》（*Current Biology*）在线发表论文，揭示了光核桃适应高原特殊环境的分子机制，为理解青藏高原多年生果树作物适应高海拔环境的遗传基础提供了新的认识。

桃的活化石

在青藏高原，有超过30万株光核桃，它们成野生或半野生状态广布于青藏高原的不同生态类型和不同海拔梯度。论文共同通讯作者曾秀丽告诉《中国科学报》，她带领团队从2009年开始调查光核桃等李属作物在青藏高原的资源分布情况。

光核桃主要分布于西藏地区，是世界上海拔最高、能在野外开花结实的多年生木本经济作物之一

。

曾秀丽介绍，这种桃的核表面光滑，多数核纹较少，因而得名光核桃。有部分光核桃的果实含糖量高，可供鲜食或制成桃干。



西藏桃的果核表面光滑，明显不同于栽培桃果核的各种纹路。受访者供图

此前研究已经证实，现代桃起源于我国。在青藏高原隆升之前，桃的祖先就已经生存在这里。青藏高原地广人稀，与周边地区交通不便，独特的地理条件为光核桃造就了不会受到过多人为干扰的生存环境。

光核桃是桃的‘活化石’。它们在西藏自然繁衍，靠种子繁殖后代，适应了西藏的高原环境，形成了大规模自然分布的多样化的多年生实生群体。曾秀丽说。

如此庞大的野生桃树资源在我国其他地区几乎没有。西藏桃寿命可达100至1000年，显著高于寿

命仅为20~30年的栽培桃，具有很强的耐寒、耐旱和抗病等优良特性。一个天然的多样性丰富的桃基因资源库。曾秀丽说。



海拔3900米光核桃结果状。受访者供图

然而，受限于青藏高原的交通阻碍以及极端高原环境（低氧、低温和高紫外等）的影响，人们对西藏桃适应高海拔环境的遗传基础还知之甚少。

联合研究团队组装了光核桃、藏梅和藏杏的基因组，其中光核桃基因组接近染色体水平，为迄今质量最高的李属植物基因组。这为进一步解析作物适应高原环境的遗传机理奠定了基础。

西藏桃适应高原的遗传机制

在长期野外考察中，他们发现了西藏分布的桃、梅、杏和李等李属植物。

这项研究对377份分布于海拔2067米至4498米的光核桃等西藏李属资源材料进行了遗传学分析。



光核桃老树。受访者供图

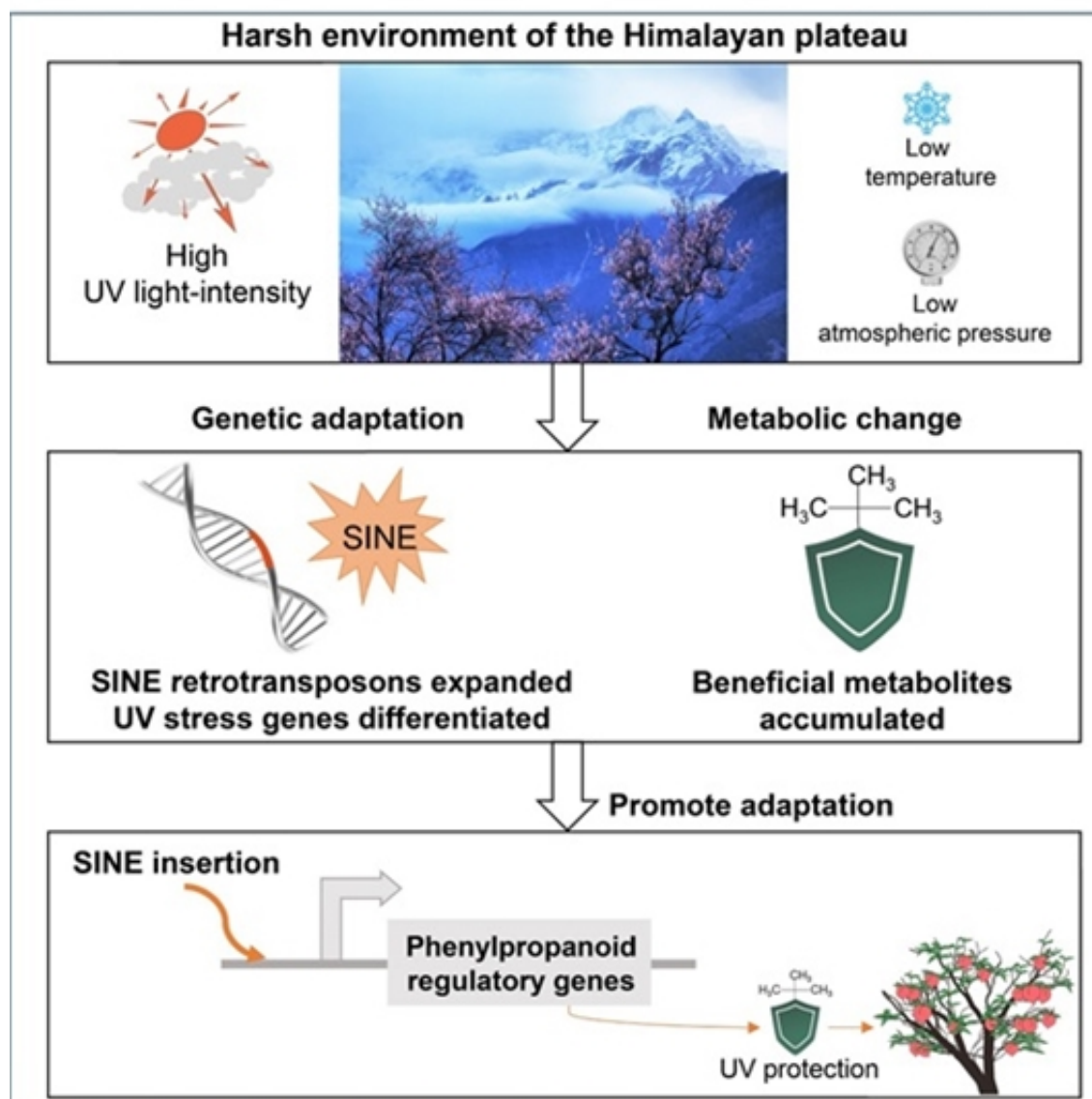
通过对极端高海拔光核桃和极端低海拔光核桃的群体比较，他们发现，不同海拔的光核桃基因组出现了明显的遗传分化，尤其是紫外线逆境信号相关的基因显著富集于出现遗传分化的基因中。

植物应对特殊的外部环境时，会形成特殊的次生代谢物。曾秀丽说，此前并不知道为了适应高原环境光核桃产生了哪些特殊次生代谢物。

利用自然分布于不同海拔的275份光核桃资源，他们进行了果实代谢物含量变异的遗传剖析：共对1768个代谢物质进行了定量检测，发现379个代谢物与海拔适应性高度关联，其中苯丙烷类物质含量与海拔高度呈现正相关。

论文共同通讯作者、华中农业大学教授徐强介绍，通过对光核桃、藏梅和藏杏这三对代表李属物种的比较基因组分析发现，西藏来源的李属物种的基因组中，SINE型反转录转座子含量发生了显著的扩增。

他们在光核桃群体中鉴定到62个SINE插入与栽培桃差异积累代谢物共定位。在控制3-O-阿魏酰奎宁酸积累的候选基因启动子中，研究者检测到两个SINE型转座子的插入。其中一个转座子的插入普遍出现在高海拔光核桃材料中，并与该候选基因表达及3-O-阿魏酰奎宁酸的含量呈现显著的正相关。而另一个转座子则在低海拔光核桃和栽培桃中表现出多态性。



青藏高原植物光核桃适应高海拔的遗传基础的模型。受访者供图

在极端的环境下，SINE转座子爆发和跳跃以及适应逆境的代谢物积累（中间图），SINE转座子插入苯丙烷代谢物调控基因以进一步促进适应逆境代谢物的积累从而在高海拔地区适应并长期生存。

光核桃群体的基因组和代谢组证据表明，SINE型转座子的扩增通过促进有益代谢物的积累，以帮助西藏李属植物适应喜马拉雅高原的恶劣环境。徐强说。

该研究获国家重点研究开发项目、国家自然科学基金、西藏自治区财政专项资金项目、第二次青藏高原综合科学考察研究项目、博后科学基金和博新计划的项目资金资助。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.06.062>

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：曾秀丽等 来源：《当代生物学》

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