

---

# 植物所发现水稻低温感受器COLD1调控维生素E-K1网络耐寒新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14781.html>

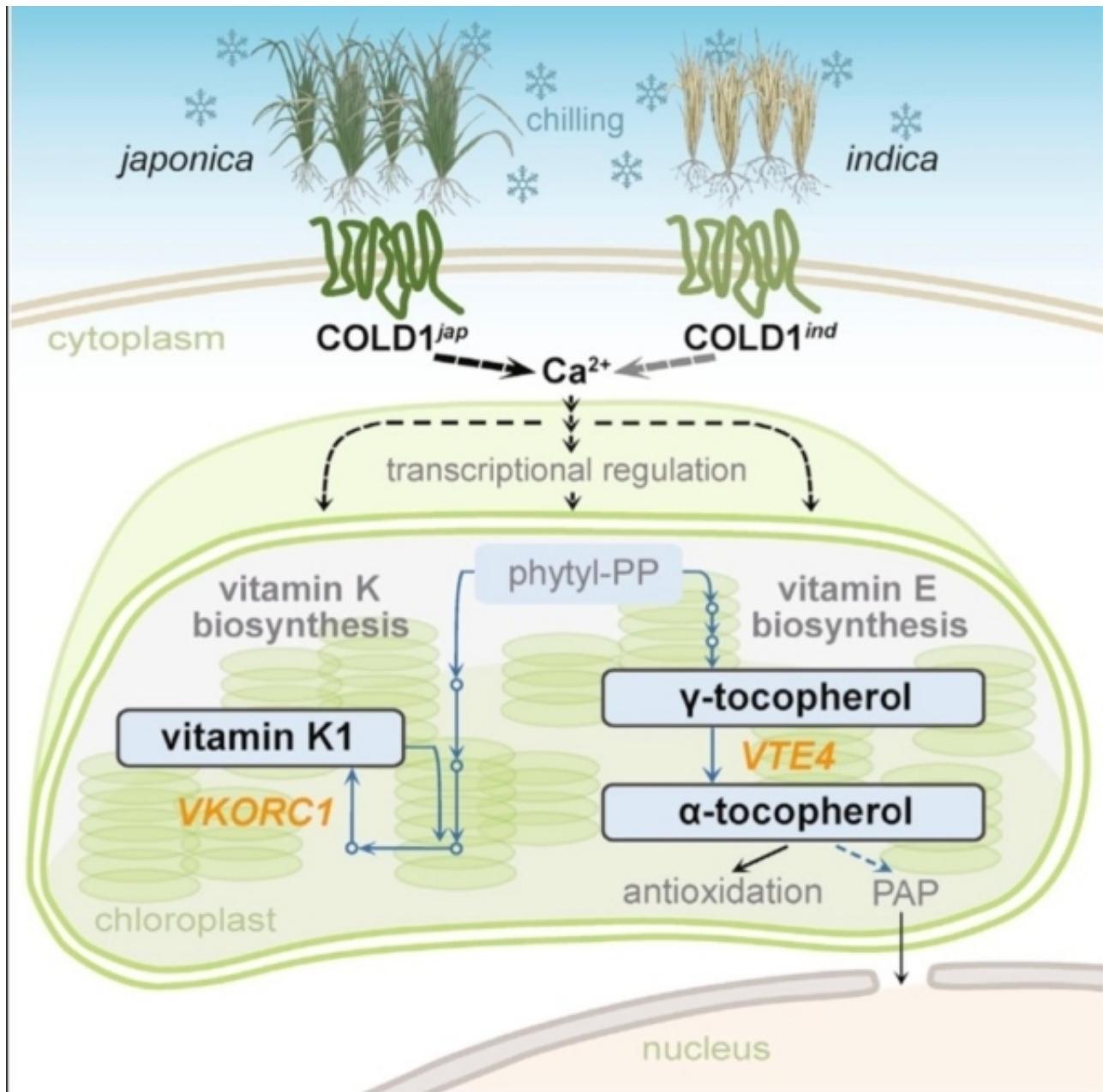
**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

温度是影响水稻品种形成和地域分布的主要环境因子。亚洲栽培稻分为籼稻和粳稻两个亚种，籼稻低温耐受性较弱，主要分布在我国华南和淮河以南的热带/亚热带地区；粳稻低温耐受性较强，主要分布于我国北部和东北部。目前，学界对籼、粳稻低温耐受性差异的分子基础已有一定的了解，低温感受器编码基因COLD1在籼、粳稻之间存在明显差异，COLD1中单个核苷酸变化能够明显改变水稻的耐寒性。低温感受器下游信号通路众多，但哪些调控途径在籼/粳稻耐寒性差异形成中发挥关键作用尚不清楚。

中国科学院院士、中科院植物研究所研究员种康课题组继发现水稻低温感受器COLD1之后，致力于解析其下游调控途径。研究人员通过多组学分析发现，维生素E-维生素K1亚网络是COLD1下游低温应答通路，也是籼、粳稻低温耐受性差异形成的关键调控点。研究人员从粳稻日本晴为供体的籼稻93-11单片段代换系入手，选取低温耐受性提升至近粳稻水平的代换系，基因组序列分析表明COLD1位于代换片段区域；转录组分析发现，代换系与日本晴中低温应答变化规律相似的通路集中于泛醌/萘醌代谢网络（包括维生素合成途径）；代谢组分析进一步聚焦到叶绿体中维生素E和维生素K1代谢途径；转录/代谢双组学相关性网络分析表明，维生素E-维生素K1亚网络是代换系低温耐受性提升的核心调控点。转基因材料分析验证此亚网络确为COLD1下游途径。研究人员通过多组学与遗传材料相结合的分析手段，揭示了低温信号被植物感知后的下游传导途径，挖掘了籼粳不同低温耐受性形成的关键调控点，为水稻耐寒分子育种奠定了理论基础并供可操作的靶点和材料。

该研究成果于7月20日在线发表于Cell Reports。该研究得到中科院战略性先导科技专项和国家自然科学基金委员会的资助。

[论文链接](#)



粳、籼稻不同耐寒性调控途径示意图。COLD1下游位于叶绿体的维生素E-维生素K1亚网络低温应答模式的差异导致粳、籼稻分别呈现强、弱耐寒性。金黄色字体和蓝色背景分别表示粳、籼稻低温应答模式差异核心基因和代谢物

研究团队单位：植物研究所

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