科学家创制辅酶Qsub10sub水稻新种质

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31691.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！

科学家创制辅酶Qsub10sub水稻新种质。

2月14
日，中国科学院院士、分子植物科学卓越创新中心研究员陈晓亚团队，联合遗传与发育生物学研究所研究员高彩霞团队等，在《细胞》（*Cell*）上在线发表了题为
《基于植物进化的辅酶Q_{10}性状设计》（*Design of CoQ$_{10}$ crops based on evolutionary history*）的研究论文。该研究通过剖析辅酶Q
在陆生植物中的演化轨迹与关键
酶自然变异，解析了植物辅酶Q
侧链长度控制的分子机制
，并利用引导编辑技术改变水稻基因组Coq1酶的5
个氨基酸，创制了合成辅酶Q_{10}的水稻新种质，同时使小麦编辑取得了重要进展。

辅酶Q_{10}与人体健康尤其是心脏健康相关。辅酶Q_{10}
是线粒体呼吸链的电
子传递体也是脂溶性抗氧化剂。不同物种
合成的辅酶Q侧链长度不同。人体自身合成辅酶Q_{10}，侧链由10个异戊二烯单元
组成，而水稻等谷物以及一些蔬菜和水
果主要合成辅酶Q_9，侧链含有9个异戊二烯单元。创制辅酶Q_{10}
作物，提高植物食品中辅酶Q_{10}的含量，是性价比高且环境友好的营养强化新方法。

目前，不同物种合成的辅酶Q
侧链长度不同的原因及分子机制尚不清楚。得益于上海辰山植物园丰富的植物资源，该团队采集了包括苔藓、石松、蕨类、裸子植物和
被子植物在内的67个科134
种植物样品。研究检测各物种辅酶Q
类型和系统分布特征发现，辅酶Q_{10}
是被子植物的祖先性状，多数植物仍合成辅酶Q_{10}
，而禾本科、菊科和葫芦科植物等主要合成辅酶Q_9。

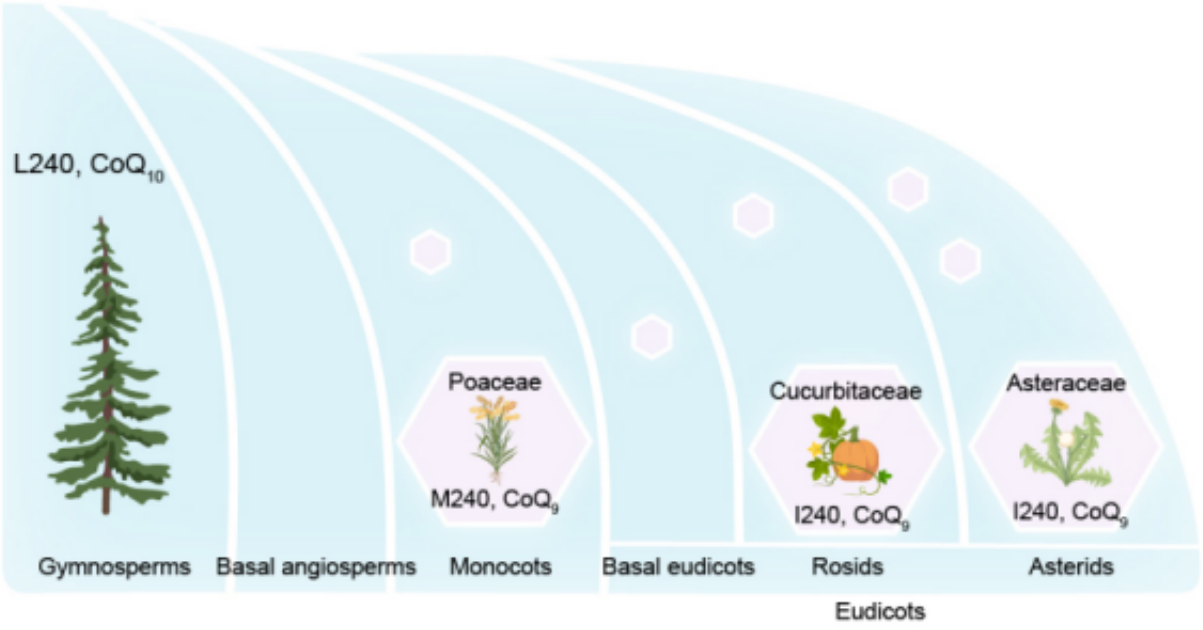
若要精准改造农作物性状，创造高营养品质，则需要精确锚定性状形成的关键因子。该研究通过对1000多种陆生植物辅酶Q侧链合成酶Coq1

氨基酸序列的进化分析和机器学习，确
定了决定链长的5
个氨基酸位点。研究通过精准编辑，
创制了主要合成辅酶Q_{10}的水稻。它的叶片和籽粒中辅酶Q_{10}占总辅酶Q的75%
，籽粒中辅酶Q_{10}达5 μg/g，且对水稻产量没有影响。

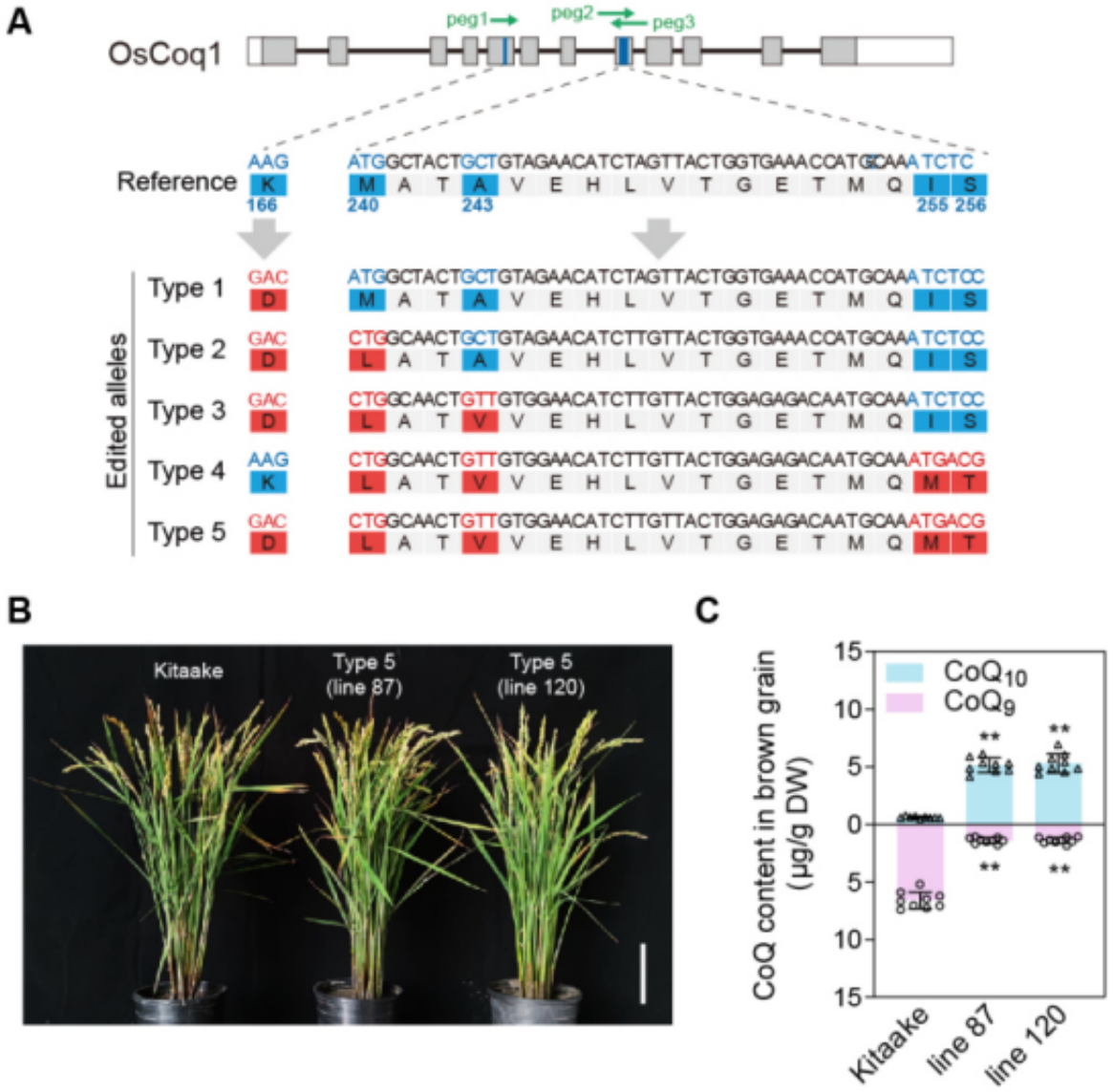
Q_{10}水稻的研制成功，有望丰富辅酶Q_{10}的食物来源，并为大数据和AI辅助育种提供范例。

研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院以及上海市、云南省等的支持。

论文链接



植物辅酶Q种类的进化和关联氨基酸



引导编辑创制Q_{10}水稻

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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转发