
研究提出小麦设计育种新策略

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39605.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！

研究提出小麦设计育种新策略

。小麦是全球数十亿人口赖以生存的重要口粮作物，也是我国最主要的粮食作物之一。决定小麦面团弹性、延展性等加工特性的核心，是籽粒中的面筋蛋白。近日，中国科学院遗传与发育生物学研究所等以中国推广面积最大的强筋小麦品种“济麦44”为对象，构建了高质量参考基因组，完整呈现了面筋蛋白基因座的精细结构。

研究发现，长期以来备受关注的高分子量麦谷蛋白亚基（HMW-GSs）基因在演化过程中高度保守；相比之下，低分子量麦谷蛋白亚基（LMW-GSs）和 α -醇溶蛋白基因具有更丰富的拷贝数变化和结构变异。这提示，决定品质适应性演化的关键，并不总是最保守、最“经典”的基因，而往往来自更具可塑性的基因家族。

研究构建了包含485份代表性材料的高分辨率基因组变异图谱，揭示了面筋基因的演化轨迹。研究发现，结构高度可变的LMW-GSs和 α -醇溶蛋白基因一直是人类持续选择的主要靶点。二者对强筋单倍型频率变化的贡献合计超过四分之三，是调控小麦加工品质的重要“旋钮”。从亚基因组层面看，D亚基因组贡献了超过一半的强筋单倍型频率变化，在品质形成过程中发挥关键作用。

研究发现小麦品质性状并非只由单个基因独立决定。面筋蛋白基因之间存在上位性互作，即一个基因的效应会受到其他基因背景的影响。进一步分析显示，人类选择对上位性互作的影响并非简单线性关系。适度选择可以增强面筋基因之间的有利组合，使品质获得快速遗传增益。但过强选择可能削弱互作网络，并降低长期适应潜力。

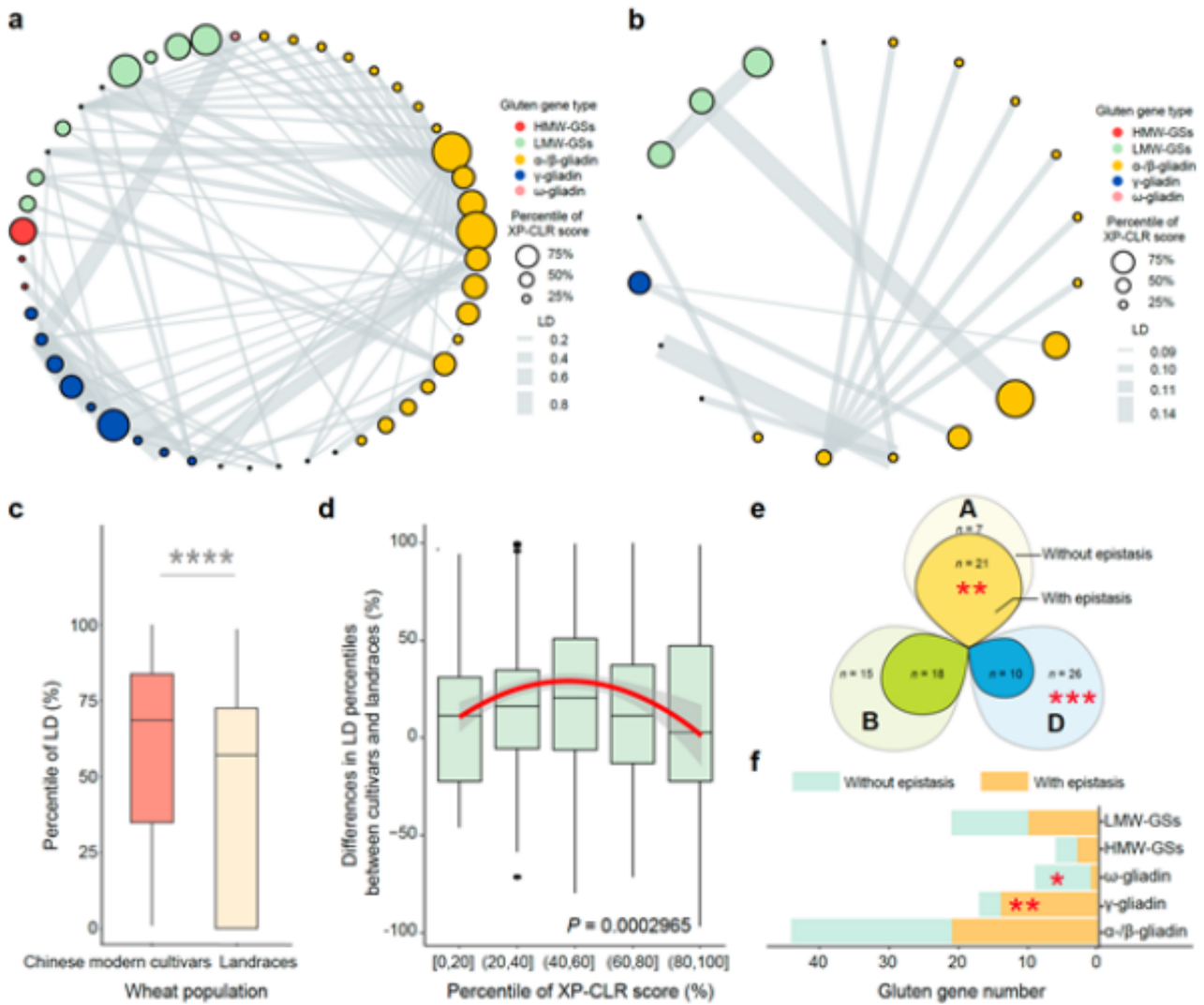
基于上述发现，研究团队提出基因的结构保守性并不必然等同于育种重要性。HMW-GSs作为面筋网络的关键结构组分仍然重要，但高变异的LMW-GSs和醇溶蛋白基因在长期演化中更频繁地响应人类选择，值得在基因组设计育种中被重新评估和系统利用。

该研究不仅为理解小麦品质形成机制提供了理论框架，也为推动小麦加工产业升级提供了重要科学支撑。

相关研究成果发表在Nature

Plants

上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项等的支持。



面筋蛋白基因间的上位性交互

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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