
大麦基因编辑修饰淀粉研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17442.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！

大麦基因编辑修饰淀粉研究获进展。随着生活水平不断提高，肥胖症、糖尿病和肠道疾病发生的几率显著增加，抗性淀粉具有降低血糖血脂、预防直肠癌等肠道和心脑血管疾病等多种保健功能，是理想的膳食来源。大麦是世界第四大禾谷类粮食作物，是藏族同胞的主粮。大麦籽粒中淀粉约占50%~70%，高抗性淀粉含量大麦可用作功能食品的重要原料。

近日，四川农业大学小麦研究所郑有良教授团队江千涛教授研究组利用CRIPR/Cas9技术对大麦淀粉合成酶基因SSIIa进行基因编辑，获得了高抗性淀粉大麦新种质，结合酶活、转录组和代谢组学阐明淀粉的特性变化机制，相关成果发表在国际著名学术期刊《碳水化合物聚合物》（Carbohydrate Polymers）。

该研究利用CRISPR/Cas9基因编辑技术创制了多个大麦SSIIa等位变异缺失突变体。突变体中SSIIa蛋白ADPG结合结构的破坏导致其功能的丧失从而显著影响了突变体大麦籽粒淀粉的生物合成，其中直链淀粉和抗性淀粉含量分别约为野生型籽粒的2倍和6倍，耐消化能力显著提升。组学和酶活分析表明，基因编辑植株中淀粉合成途径的GBSSI、SSI、SSIIa、SBEI、PUL的表达水平发生显著变化，引起GBSS酶活大幅增强，最终导致直链淀粉含量显著增加。大麦基因编辑株系的淀粉特性发生显著变化，其支链淀粉平均链长的减少导致了异常的热力学特性， T_0 、 T_p 、 T_c 和 ΔH 值显著下降。利用 ^{13}C NMR分析发现突变体中直链淀粉-脂质复合体含量高于野生型，导致基因编辑大麦株系淀粉的耐消化能力大幅增强，具有突出的营养保健功能。该研究为麦类淀粉品质改良和转基因育种提供了理论依据和技术储备。

该项成果是在中外合作的结晶，小麦研究所与英国John Innes Centre合作建立了大麦遗传转化和基因编辑技术平台，与澳大利亚联邦科工组织（CSIRO）合作开展麦类作物淀粉合成调控研究，本项成果是在三方共同协作下完成。该研究得到国家重点研发计划、四川省国际科技交流合作项目、四川农业大学双支计划等项目资助。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119238>

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：江千涛等 来源：《碳水化合物聚合物》

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