
科学家“找”回第二个野生玉米高蛋白基因

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40068.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！

玉米是我国第一大粮食作物，素有“饲料之王”的美誉。但是，我国玉米蛋白含量普遍偏低，动物饲料的蛋白来源依赖豆粕。

近日，针对这一问题，中国科学院分子植物科学卓越创新中心团队等成功克隆出第二个高蛋白主效基因THP3-T。团队将该基因与前期挖掘的首个高蛋白基因THP9-T聚合后，玉米自交系籽粒蛋白含量从10%提升至15%，我国推广面积最大的玉米杂交种郑单958的籽粒蛋白含量从8.5%提升至12%到13%，全株蛋白含量从7%提升至9%以上，且产量保持稳定。

我国玉米年产约3亿吨。如果全国饲用玉米蛋白含量能提升4个百分点达到12%以上，所增加的蛋白总量相当于3000多万吨大豆。可见，培育高蛋白玉米替代饲料中的豆粕，是缓解饲料蛋白短缺的有效途径之一。

研究发现野生玉米蛋白含量可达30%，而在九千多年的驯化与现代育种历程中，缺乏针对蛋白含量的定向选择，使大部分优异基因在现代玉米中“丢失”。

团队此前在野生玉米中挖掘到首个高蛋白基因THP9-T，初步提升了玉米主栽品种的蛋白含量，但要进一步提高玉米蛋白含量，依旧困难重重。经过多年攻关，科研团队创制了第二个高蛋白THP3的高世代遗传群体，通过精细定位和图位克隆，挖掘到第二个高蛋白基因THP3-T。

多年多点的田间试验表明，在不影响产量的前提下，该基因可提高自交系籽粒蛋白含量，提升全株蛋白含量，并赋予植株在低氮条件下保持生物量及蛋白含量的氮高效特性。从机理来看，该基因编码氮代谢途径中的核心酶——谷氨酸-草酰乙酸转氨酶1，凭借高酶活性增强氮同化能力，提高籽粒蛋白含量。群体遗传学分析显示，该基因启动子和编码区的优异变异，是蛋白含量提升的关键，但由于玉米驯化过程中缺乏选择，其在现代玉米中的存在频率仅为2.1%，非常稀有。

研究还发现，THP3-T编码的谷氨酸-草酰乙酸转氨酶1与THP9-T编码的天冬酰胺合成酶4，共同构成氮同化的核心代谢中心。

两者聚合

后，玉米自交系籽

粒蛋白含量从10%提升至15%，效果远

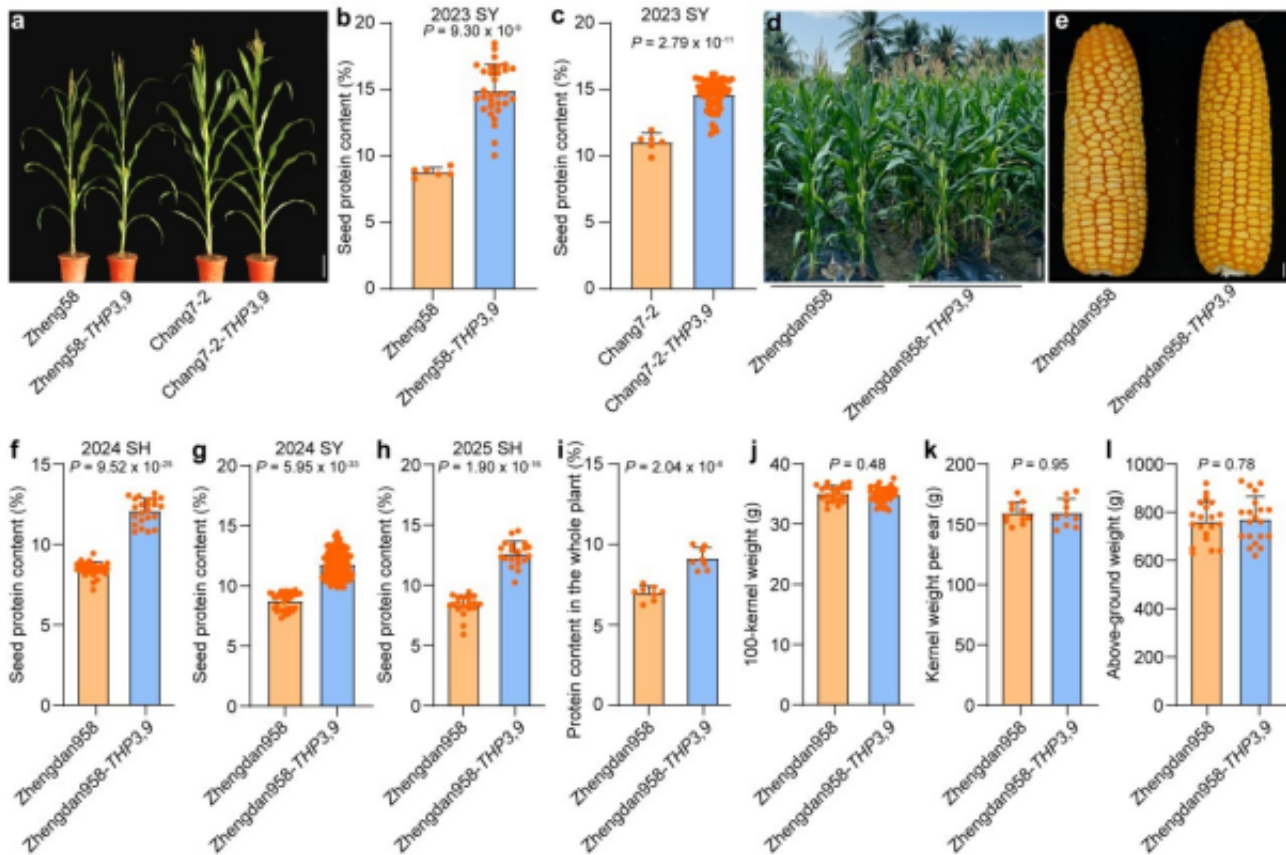
超单个基因的作用。将这两个基因导入杂交种郑单958后，

玉米籽粒蛋白含量从8.5%提升至12%到13%，产量维持原有水平。

这项研究在理论上揭示了高蛋白玉米形成的分子机制，并在应用层面提出了豆粕替代新路径。目前，团队已完成80余个国内玉米主栽品种亲本改良，其蛋白含量可提升至14%以上。团队下一步将探索构建从基因挖掘、种质创制到新型饲料加工的全产业链模式，助力粮食安全与农业新质生产力发展。

相关研究成果发表在《自然》（Nature）上。

[论文链接](#)



科学家“找”回第二个野生玉米高蛋白基因

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](http://iikx.com)转发