

---

# 科学家解析玉米产量调控新机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16004.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！*

科学家解析玉米产量调控新机制。10月5日，《自然-通讯》在线发表了华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室、湖北洪山实验室教授张祖新课题组重要成果。该研究鉴定了一个控制玉米果穗长度、每行籽粒数、每穗籽粒数目和籽粒产量的多效性QTL，证实了一个乙烯生物合成的关键基因ZmACO2为该QTL的功能基因，首次揭示了该基因控制花序中内源乙烯生物合成水平、影响小花败育率进而控制穗粒数的新机制。

玉米是世界上最重要的禾谷类作物之一，其籽粒中的贮藏物质可用以满足日益增长的人口对膳食、工业原料和生物燃料等的需求，因而，玉米籽粒产量的遗传改良研究历来倍受重视。通过长期的遗传改良，玉米穗粒数不断增加，籽粒产量不断提高。

育种实践证明，提高玉米籽粒产量的途径有二：其一，在特定的种植密度下，通过增加小花数以提高单穗籽粒数；其二，通过增加种植密度以提高单位面积上的籽粒数。前者需要提高花序和小花发育的活性，增加可育小花数；后者则需克服密植条件对小花发育和小花育性的不利影响。可见，提高小花育性是提高籽粒产量的生物学基础。

然而，科学家至今对玉米产量改良过程中所选择的结实率和穗粒数基因以及其作用机理知之甚少。

前期，张祖新团队已鉴定到一个参与花序分化的基因KNR6，揭示了其通过增加小花数、穗粒数而提高籽粒产量的分子机制。

近日，该团队克隆了一个控制玉米穗粒数的重要基因ZmACO2，其编码1-氨基环丙烷-1-羧酸氧化酶2(ACO2)，该基因参与花序发育进程中内源乙烯的生物合成。

试验数据表明，利用CRISPR-Cas9基因编辑技术敲除ZmACO2基因，雌花序中内源乙烯的生物合成显著减少，雌性小花的败育率下降，结实率增加，最终导致玉米自交系单穗籽粒数增加。重要的是，敲除ZmACO2基因也可使杂交种增产约13.4%（图1）。这一研究成果不仅首次揭示了内源乙烯生物合成与玉米花序发育和小花育性的关系，阐明了组织特异性表达的ZmACO2基因控制花序中内源乙烯水平、通过调控小花败育率进而调节穗粒数和籽粒产量的新机制，也为利用基因编辑技术优化内源乙烯水平、提高小花育性和穗粒数提供了靶标基因。研究成果不仅有助于实现玉米密植高产的育种目标，也可为其它禾本科作物的相关研究提供借鉴。

---

图1 ZmACO2基因敲除家系衍生杂交种的产量相关性状评价（课题组供图）

该研究得到了国家重点研发计划和国家自然科学基金的资助。（来源：中国科学报韩扬眉）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-021-26123-z>

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](mailto:shouquan@stimes.cn)。

作者：张祖新等 来源：《自然—通讯》

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