

---

# 新研究为大豆育种提供重要的基因资源

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22742.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！*

新研究为大豆育种提供重要的基因资源。

近日，美国国家科学院院刊(PNAS)在线刊发了广州大学教授孔凡江团队与合作者关于大豆研究的两项新成果，有望为大豆育种提供重要的基因资源。记者了解到，孔凡江团队与中国农业科学院作物科学研究所研究员刘斌团队合作，揭示了大豆表皮毛形态和开花期提高大豆产量的机制；与中国农业大学教授孙连军团队合作，解析了大豆表皮毛形态调控分子机理。

大豆是典型的短日照植物，对光周期十分敏感。光周期影响大豆的开花时间和株型，因而制约了优良品种的引种推广以及大豆产量的提高。

孔凡江团队与刘斌团队合作，研究揭示了大豆Gmeid1蛋白作为连接光信号和生物钟晚间复合物的桥梁，参与调控大豆开花抑制因子E1基因表达。研究团队通过转录组测序对大豆基因组的节律表达进行分析，筛到一个与开花核心基因E1表达模式完全相反的基因——Gmeid1。

该基因编码一个含有F-box类型的核蛋白，可以分别与光敏色素E3/E4和生物钟晚间复合物的重要成员J互作，光激活的E3/E4可以竞争性抑制Gmeid1-J的互作，促进J蛋白的积累，进而上调E1的表达，延迟大豆开花。

该研究还发现，Gmeid1突变体不仅能够延迟开花期，还可以增加主茎宽度、缩短节间距、增加节数和分枝数。在低纬度到高纬度的四个地区的田间产量试验(海南三亚、河南许昌、北京和长春)发现Gmeid1突变体的单株产量在各地区均显著增加，尤其是在天隆1号亲本品种的主要推广地(河南许昌)，正常种植密度下的Gmeid1突变体的单株产量较亲本增产17.2%。

研究表明，Gmeid1功能缺失后可以增强大豆在不同纬度下的适应性并显著提高产量，为改良大豆纬度适应性的研究提供了新思路。

论文共同通讯作者、广州大学教授孔凡江表示，该研究不仅解析了大豆E3/E4和生物钟晚间复合物调控E1表达的分子机制，而且创制的Gmeid1突变体表现良好的增产潜力，为大豆育种提供重要的基因资源。

在大豆的驯化过程中，表皮毛形态发生了显著的变化，野生大豆的表皮毛普遍为贴附在叶片表面上的倒毛，而栽培大豆的表皮毛大多为与叶片呈现一定角度的立毛。但是大豆表皮毛的形态与大豆产量的关系一直不为人所知。

---

为此，孔凡江团队与孙连军团队合作，利用正向遗传学的方法图位克隆控制表皮毛发形态的Mao1基因。发现立毛材料的Mao1基因的启动子区插入了一个Ty3/Gypsy逆转座子，造成Mao1的表达量均显著高于倒毛材料。通过构建Mao1-OE超表达载体并对倒毛材料冀豆17进行遗传转化，发现Mao1-OE株系的表皮毛基细胞对称发育使表皮毛由倒立变成直立。

田间产量试验发现，Mao1超表达株系在正常种植密度下相比于倒毛的冀豆17，产量能够增加18.6%~68.4%。光合作用相关指标测定结果显示，立毛大豆中的叶绿素含量、rubisco酶活性、光合速率以及光合稳定性等光合指标均显著高于倒毛大豆，因此立毛大豆产量的增加可能是光合效率影响所致。

该研究通过解析大豆表皮毛形态调控分子机理，探索了大豆驯化过程中非典型选择性状在大豆产量形成中的价值。(来源：中国科学报 朱汉斌 吴谦)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2212468120>

<https://doi.org/10.1073/pnas.2210791120>

作者：孔凡江等 来源：《美国科学院院刊》

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