
昆明植物所在玉米抗虫次生代谢产物丁布类化合物的合成调控机制研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11267.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！

玉米不仅是当今世界上重要的农作物、饲料及工业原料，同时也是重要的单子叶模式植物，其每年因虫害造成的损失平均高达12%~19%。目前，尽管植物抗虫分子机理在某些植物，如拟南芥、野生烟草和番茄等物种中有了一定程度的认识，但是关于玉米抗虫机制的研究却很少。研究表明次生代谢产物丁布类化合物（BXs）是玉米中重要的抗虫物质，并且其合成途径也被广泛研究，但是关于该类化合物合成的调控机制仍缺乏研究。

为进一步解析玉米如何通过调控丁布类化合物的合成进而调控植物抗虫的分子机理，近期，中国科学院昆明植物研究所研究员吴建强团队利用反向遗传学手段与比较转录组分析，鉴定了两条负调控关键丁布化合物DIMBOA和DIMBOA-Glc合成的信号途径，即ZmMPK6和乙烯介导的信号途径。该团队首先发现玉米中的激酶ZmMPK6受模拟昆虫取食的快速诱导激活，进一步通过稳定转化，在玉米自交系A188中将其沉默。研究发现，一旦ZmMPK6沉默，模拟昆虫取食诱导的激素乙烯的释放量则显著下降，而抗虫丁布类化合物DIMBOA和DIMBOA-Glc的含量上升，玉米对斜纹夜蛾、粘虫以及玉米螟的抗性增强（图1）。进一步，对模拟粘虫取食处理的ZmMPK6沉默玉米A188外施乙烯并检测其中的DIMBOA和DIMBOA-Glc水平变化，发现乙烯的施加降低了DIMBOA和DIMBOA-Glc的含量（图2）。以上结果说明，粘虫取食诱导ZmMPK6正调控乙烯合成，进而通过乙烯途径又负调控DIMBOA和DIMBOA-Glc的合成及植物的抗虫性。通过比较分析ZmMPK6沉默玉米A188中模拟粘虫取食和乙烯诱导的转录组，该研究还鉴定了一系列可能调控丁布合成酶基因表达的候选转录因子，为未来通过遗传操作的方式实现农作物改良提供了重要参考靶基因。另外，该研究还通过对比不同玉米品系中模拟粘虫取食诱导的ZmMPK6激酶活性以及乙烯、丁布类化合物的水平及植物的抗虫性，揭示了玉米的抗虫响应受遗传多样性的影响，为今后玉米、甚至单子叶农作物的研究提供了重要的理论基础及参考依据。

该研究成果以ZmMPK6 and ethylene signaling negatively regulate the accumulation of anti-insect metabolites DIMBOA and DIMBOA-Glc in maize inbred line A188为题发表在New Phytologist

杂志上。昆明植物所博士研究生张翠萍为该论文第一作者，吴建强与副研究员齐金峰为共同通讯作者。该项目得到了国家自然科学基金、中科院青年创新促进会及云南省应用基础研究计划的资助。

[文章链接](#)

图2. ZmMPK6通过乙烯信号途径负调控DIMBOA和DIMBOA-Glc合成

研究团队单位：昆明植物研究所

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](http://www.iikx.com)转发