

研究揭示棉花化学防御“仓库”和“武器”的调节机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27650.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！

研究揭示棉花化学防御“仓库”和“武器”的调节机制。6月5日，*Advanced Science*

在线发表

了中国科学院分子植物科学卓越创新中心陈晓亚研究组黄金泉团队完成的题为 *Regulation of Glandular Size and Phytoalexin Biosynthesis by a Negative Feedback Loop in Cotton* 的学术论文。该研究报道了棉花中一个由VQ蛋白JAVL和MYC-like蛋白GoPGF形成的负反馈回路，阐明了其调节棉花色素腺体大小和天然产物生物合成的机制。

植物在漫长的进化历程中形成了多样且精妙的防御结构以抵御病虫害的侵扰。在重要经济作物棉花中，色素腺体是分泌腔类防御结构，起源于表皮下的一簇腺原基细胞。色素腺体广泛分布在棉花的茎、叶、花和种子等器官，是棉花主要次生代谢产物的贮存“仓库”，含有挥发性和非挥发性萜类化合物等次生代谢物。这些天然产物作为植保素发挥防御作用，是棉花抵抗病虫害的“武器”。尽管已有色素腺体发育相关的基因被报道，但精确调节色素腺体大小的分子机制尚不清楚。研究棉花色素腺体发育的调控机制将为提高棉花综合利用价值以及增强棉花对病虫害的天然抗性提供新策略。

研究发现，棉花中一个VQ蛋白JAVL

负调控棉花色素腺

体大小和防御化合物的生物合成，而

此前报道的MYC2-like转录因子GoPGF则发挥相反的作用。GoPGF可以直接激活JAVL

的转录，而JAVL抑制GoPGF的转录；GoPGF和JAVL

之间建立了紧密的负反馈调节回路以维持彼此表达量的稳态，进而控制色素腺体大小和次生代谢化合物含量。此外，JAVL

可以抑制茉莉素生物合成途径关键基因AOS等的转录，GoPGF可以激活AOS

的转录，而JAVL又可以与GoPGF

蛋白水平相互作用以减弱其激活作用，负调控茉莉素的生物合成，维持茉莉素含量的稳态。

研究显示，GoPGF和JAVL的比例（G/J

）是决定棉

花色素腺体大小和植保

素类化合物含量的关键因素。在正常情况下，

G/J在mRNA

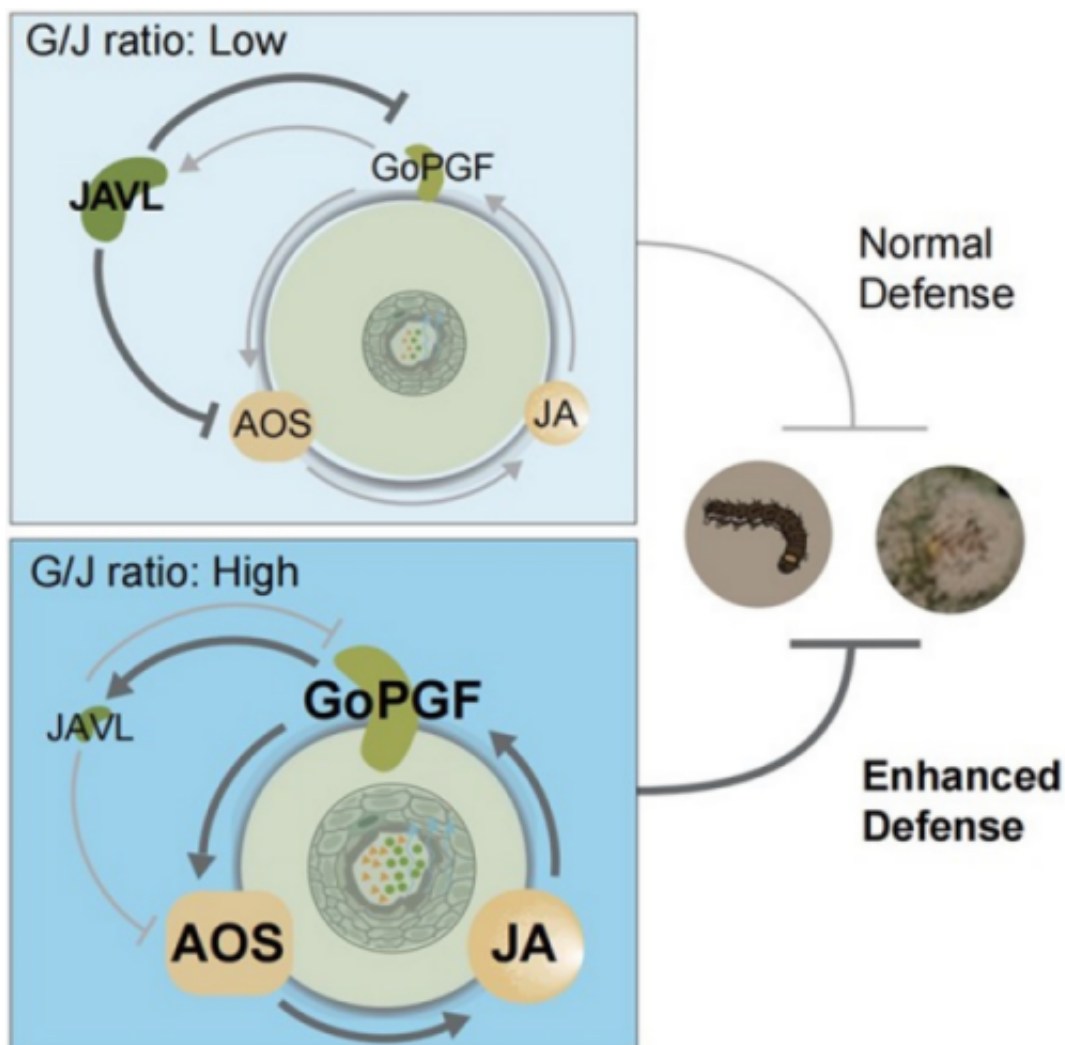
和蛋白质水平上通常保持在较低水平，而JAVL抑制*GoPGF*和*AOS*

显著增加的植株中，JAVL的抑制作用降低，导致*GoPGF*和*AOS*的表达量上调，从而促进茉莉素积累、色素腺体增大和防御化合物增加，使植物表现出更强的抗病虫能力。

该研究提出了新的调控棉花色素腺体大小和天然产物生物合成的负反馈机制，为增强农业生产力与作物抗逆性提供了新思路。

研究工作得到科技创新2030-重大项目、国家重点研发计划、国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)



棉花色素腺体大小和天然产物合成的负反馈调控模型

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](https://www.iikx.com)转发