

遗传发育所过氧化物酶体发生的分子机理研究获进展

文章来源：遗传与发育生物学研究所

发布时间：2014-02-12

【字号： 小 中 大 】

花粉的成熟和萌发是保障植物成功受精并完成世代交替的重要前提之一，该过程的分子调控机理目前还不清楚。过氧化物酶体（peroxisome）是植物细胞特有的由单层膜包被的细胞器，参与多种代谢和信号途径。目前已经发现了若干个参与过氧化物酶体发生过程的调控蛋白，但详细的分子机理仍有待研究。

中国科学院遗传与发育生物学研究所杨维才课题组发现了一个特异影响花粉成熟和萌发的突变体 $dayu$ ，遗传和互补分析证明 $DAYU$ 编码一个参与过氧化物酶体基质蛋白运输的基因 $APEM9$ 。为了进一步研究 $DAYU/APEM9$ 在花粉中的作用机制，他们对 $dayu$ 花粉进行了荧光分子标记和透射电镜实验。结果显示，过氧化物酶体基质蛋白和一部分膜蛋白都滞留在细胞质中，而造成这一现象的原因是 $dayu$ 突变体中缺少过氧化物酶体，偶见缺少膜结构的类过氧化物酶体结构，说明 $DAYU$ 的直接作用是参与过氧化物酶体的生物发生。进一步对多个过氧化物酶体膜蛋白的突变体的表型和电镜观察结果显示，不同的膜蛋白对花粉中过氧化物酶体生物发生的作用是有差异的。茉莉酸是在过氧化物酶体中合成的，并且参与花粉成熟。研究发现，茉莉酸的含量在 $dayu$ 花粉中下降，而外源施加茉莉酸可以部分地恢复 $dayu$ 花粉的功能，说明过氧化物酶体发生的缺陷造成的JA含量下降是 $dayu$ 花粉成熟受阻的原因之一。进一步的研究表明， $DAYU$ 与过氧化物酶体膜蛋白 $PEX13$ 和 $PEX16$ 在体内相互作用。该研究结果首次揭示了过氧化物酶体在花粉成熟中的重要作用，并且对过氧化物酶体的组装机制的深入了解具有重要意义。

该结果于2014年2月7日发表于*The Plant Cell* (doi:10.1105/tpc.113.121087)。杨维才课题组的李欣然、李红菊和袁黎博士是该论文的共同第一作者。研究得到了科技部和自然科学基金委的资助。