



## 昆明植物所探索植物响应AHL信号刺激的内在机制

文章来源：昆明植物研究所

发布时间：2012-02-07

【字号：小 中 大】

一氧化氮 (NO) 与过氧化氢 ( $H_2O_2$ ) 作为植物内重要的第二信使，调控植物对复杂环境的生理适应。环鸟苷酸 (cGMP) 也是一类重要的信号物质，参与一氧化氮与过氧化氢信号介导的诸多生理响应过程，但是在植物响应逆境刺激过程中NO、 $H_2O_2$ 与cGMP 之间的精细网络调控尚需进一步探索。

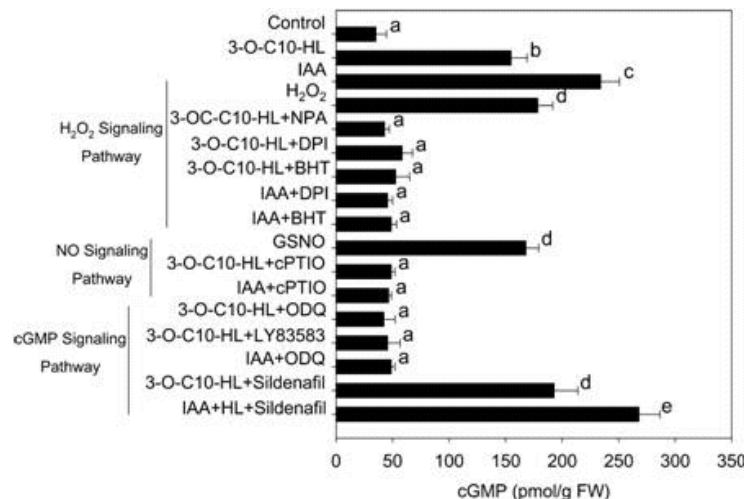
AHL (N-acylhomoserine lactone, 酰基高丝氨酸内酯) 是一类细菌群体感应效应分子；所谓“群体感应效应 (Quorum-sensing)”，是指细菌通过释放小分子物质如AHL，同其他细菌交流，并且在细菌达到临界数量后，这些小分子物质就会抑制细菌的进一步繁殖，从而维持菌群数量在一定的范围内。许多革兰氏阴性菌都是利用这种效应来控制自身菌群的数量。最近的研究结果表明，AHL信号分子不仅在控制细菌繁殖过程中起作用，它们在致病菌-植物互作以及植物的生长发育过程中都起到重要的调控作用，但是植物响应AHL信号刺激的内在机制至今缺乏深入研究。

中国科学院昆明植物研究所胡向阳研究组和杨永平研究组利用绿豆下胚轴作为植物模型，研究了AHL信号分子调控植物不定根发育过程中的内在机制，结果表明：AHL明显促进了绿豆下胚轴的不定根发育，并且不同AHL分子的侧链长度与侧链取代基团影响AHL的促进效应，其中3-O-C10-HL的效应最为强烈；生理学实验表明，3-O-C10-HL能够有效地促进生长素的极性运输从而促进不定根的发生，并且不同构象的AHL具有不同的促进生长素极性运输的能力；3-O-C10-HL处理明显地诱导了绿豆根部NO、 $H_2O_2$ 与cGMP的积累；药理学实验结果表明，抑制3-O-C10-HL诱导NO与 $H_2O_2$ 的产生同时也抑制了cGMP的积累与不定根的发生，同时抑制cGMP的积累也抑制了不定根的形成，但是对 $H_2O_2$ 与NO的产生没有显著影响。

以上结果表明NO与 $H_2O_2$ 联合cGMP参与了AHL介导的不定根发生，并且 $H_2O_2$ 与NO可能作用于cGMP的上游。

上述研究结果已于2012年2月正式发表于植物生理学专业期刊 *Plant Physiology*。该研究得到中科院“百人计划”和国家自然科学基金项目的资助。

[论文链接](#)



AHL信号分子调控植物不定根发育过程中的内在机制研究

