



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

首页 组织机构 科学研究 成果转化 人才教育 学部与院士 科学普及 党建与科学文化 信息公开

首页 > 科研进展

昆明植物所在茉莉酸信号途径参与菟丝子与寄主的抗虫互作研究中取得进展

2019-12-12 来源：昆明植物研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

寄生是一种普遍存在的生态学现象。寄生植物占到被子植物的1%，大概有4000到5000种。常见的寄生植物包括列当、槲寄生、独脚金以及菟丝子等。菟丝子是一种茎寄生植物，所有营养和水分都通过吸器从寄主获取。由于双方天然存在的紧密联系，其间的物质交流也非常广泛，但这些物质交流的生理和生态意义依然鲜有研究。之前的研究已经表明，菟丝子不但能够从寄主获得水分和矿质元素等小分子，也能够获得核酸及蛋白质等大分子。

当植物受到昆虫取食后，植物被取食的组织能够产生抗虫系统性信号，这些信号能够传导到植物其它部位，并且诱导抗性响应。中国科学院昆明植物研究所吴建强课题组的前期研究表明，斜纹夜蛾取食菟丝子连接的多个寄主中的一个后，被取食寄主能够产生系统性信号并通过菟丝子传递到其它寄主而诱导这些寄主的抗虫性。而且，当菟丝子被蚜虫取食时，菟丝子能够产生系统性信号，这些信号能够进入寄主而被寄主识别，并诱导寄主的抗虫能力。目前，人们对菟丝子介导的植物间抗虫系统性信号的本质及传递过程依然缺乏了解。

12月4日, *BMC Plant Biology* 在线发表了昆明植物所功能基因组学与利用团队吴建强课题组在寄主—菟丝子寄生体系与昆虫互作方面的最新研究成果。研究表明, 无论斜纹夜蛾 (*Spodoptera litura*) 取食菟丝子还是寄主烟草, 都能够引起双方转录组水平的变化, 说明昆虫取食诱导的系统性信号既可以从寄主传递到菟丝子, 也可以从菟丝子传递到寄主 (图1)。研究还利用茉莉酸 (调控植物抗虫的主要植物激素) 信号途径转基因沉默的烟草植物进行研究发现: 当斜纹夜蛾取食菟丝子时, 转基因寄主转录组基因表达与对野生型寄主对照组存在较大差异, 包括被调控基因的数量大为减少; 当斜纹夜蛾取食寄主时, 菟丝子的转录组也呈现了类似的趋势 (图1)。这说明抗虫系统性信号的传递过程依赖于寄主的茉莉酸信号途径。进一步的研究表明, 如果模拟昆虫取食处理寄生在野生型烟草上的菟丝子, 烟草能够产生更强的抗性, 表现为如果昆虫取食烟草, 则体重比对照组减小; 然而, 茉莉酸信号系统沉默的转基因烟草寄主则没有这种诱导抗性。这些结果进一步说明了茉莉酸信号途径在寄主与菟丝子的抗虫系统性信号传导过程中非常重要。该研究揭示了寄主茉莉酸系统能够影响寄主与菟丝子抗虫响应中的相互作用。

上述成果由吴建强课题组博士后秦燕、博士Christian Hettenhausen以及博士研究生张井雄共同合作完成, 博士后刘晖、博士研究生李莎兰等其他成员也参与了研究, 研究员吴建强为论文的通讯作者。该项目受到国家自然科学基金及中科院国际合作计划的支持。

论文链接

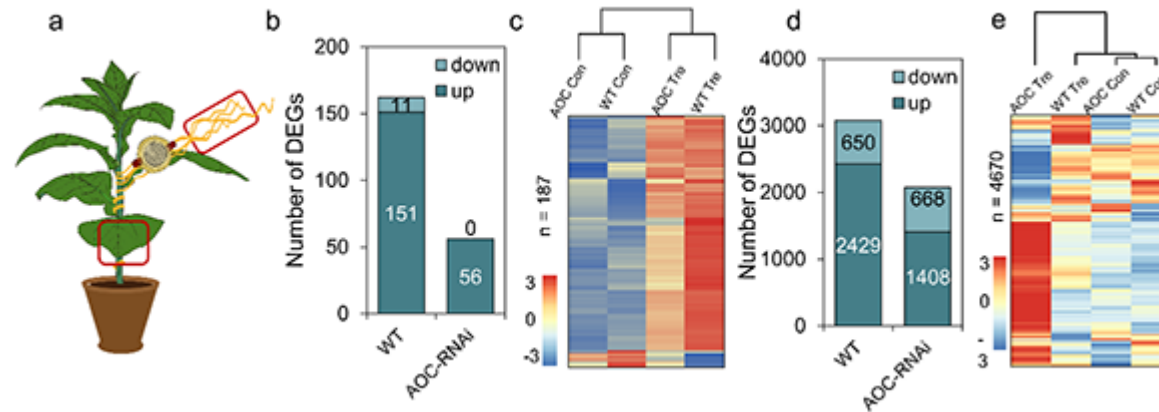


图1. 斜纹夜蛾取食菟丝子和寄主烟草引起烟草和菟丝子转录组水平的响应。a. 斜纹夜蛾取食菟丝子示意图。斜纹夜蛾取食生长于WT和AOC-RNAi烟草上的菟丝子, 红框表示取食后取样部位; b, c. 斜纹夜蛾取食菟丝子后引起菟丝子转录组水平的变化; d, e.斜纹夜蛾取食菟丝子后引起烟草转录组水平的变化。

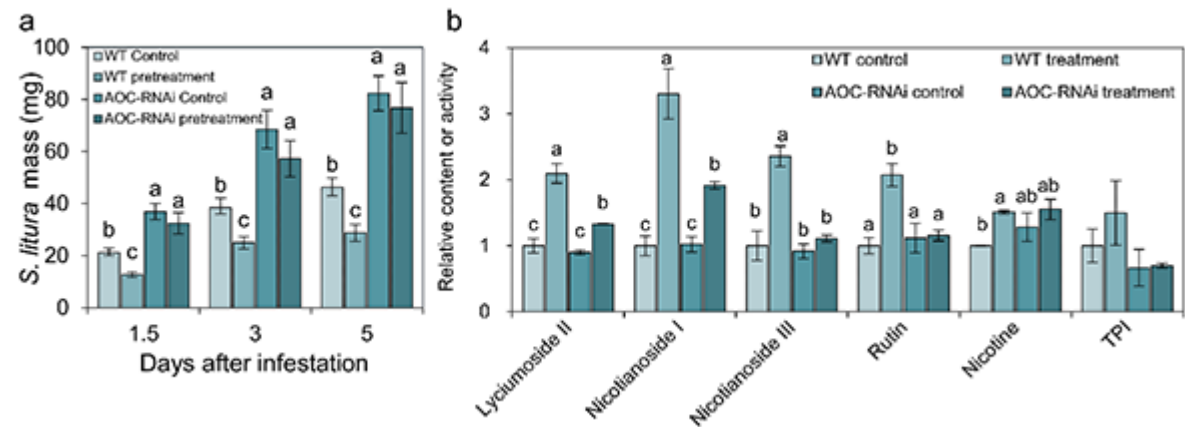


图2. 斜纹夜蛾取食菟丝子后引起烟草抗虫的变化。a. 斜纹夜蛾口水分泌物预处理生长在WT和AOC-RNAi烟草上的菟丝子，48小时后，接种斜纹夜蛾到烟草，斜纹夜蛾生测结果；b. 斜纹夜蛾取食生长在WT和AOC-RNAi烟草的菟丝子，48小时后，测定烟草的次生代谢物含量。

责任编辑：叶瑞优

打印 

更多分享

上一篇：兰州化物所在新型胺化试剂的开发方面取得进展

下一篇：中国科大在单一手性碳纳米管的长共轭结构合成方面取得进展



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2020 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

