
版纳植物园等在蒺藜苜蓿三出羽状复叶的发育调控研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8798.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！

叶片是植物重要的光合作用器官，为异养生物包括人类在内提供氧气和碳水化合物，也是重要的分类学指标。总体而言，被子植物的叶片可以分为单叶和复叶。单叶和复叶均起始于植物顶端分生组织的周缘区，随后在初级形态建成中建立极性、叶柄和小叶原基等，并在此后的次级形态建成中进一步进行细胞分裂分化、叶片膨大生长、形成具有功能的组织结构从而发育为成熟的叶片。复叶形态及发育过程各异，目前的复叶研究主要集中在番茄、碎米芥、豌豆等羽状复叶，对三出复叶的研究还较少。

科研人员在以前的研究中发现了蒺藜苜蓿的LEAFY同源基因SINGLE LEAFLET1 (SGL1)

参与蒺藜苜蓿三出羽状复叶的侧小叶的起始过程，另一个C2H2转录因子PALMATE-LIKE PENTAFOLIATA1 (PALM1)通过抑制SGL1

的表达，也参与侧小叶的起始和初级形态建成活动。但目前对于蒺藜苜蓿复叶的次级形态建成相关机制的认识还不深入。

为深入了解复叶的形态发育机制，中国科学院西双版纳热带植物园热带植物资源可持续利用重点实验室的陈江华团队通过与福建农林大学海峡联合研究院教授刘仁义、河北师范大学生命科学学院姜川等人合作，

以三出羽状复叶的蒺藜苜蓿为研究材

料，在其烟草逆转座子Tnt1插入突变体库中进行了大规模遗传筛选。研究发现一组命名为lateral leaflet suppression

1 (lls1

)的突变体，呈现出两个侧部小叶无规律的生长缺陷，大部分侧小叶发育畸形或生长停滞，而顶部小叶发育则相对正常。扫描电镜分析显示lls1

突变体的叶片发育早期过程即叶片起始及初级形态建成过程相对正常，但次级形态建成即叶片的膨大、生长及成熟等过程出现发育缺陷。通过对突变体回交后代的全基因组重测序，利用自行开发的转座子插入位点鉴定算法 (Identification of Transposon Insertion

Sites)定位了LLS1基因。序列比对及进化树分析显示，LLS1

编码生长素合成通路中一个重要的黄素单加氧酶MtYUCCA1，是其它物种如拟南芥、玉米、矮牵牛、豌豆中已报道的YUCCA1

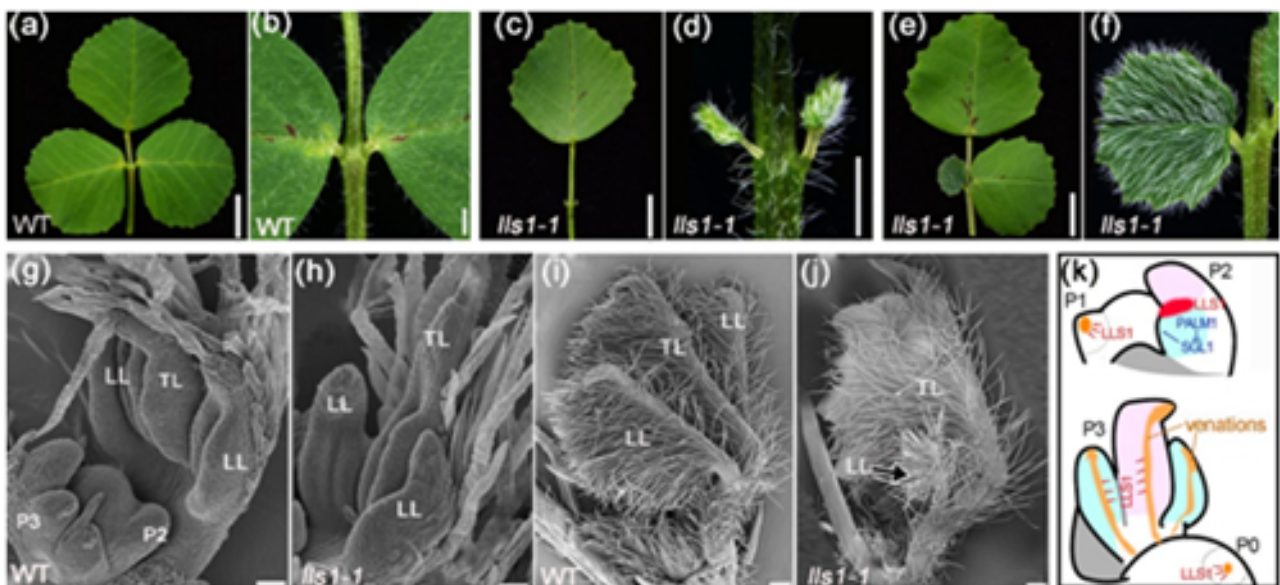
的同源蛋白。进一步分析显示，LLS1/MtYUCCA1

基因参与生长素的合成，通过影响侧小叶的维管组织发育从而调节侧小叶的生长过程。通过在野生型植株上外源施加YUCCA酶

的化学抑制剂yucasin，也重现到了lls1突变体的表型，进一步证实了LLS1在蒺藜苜蓿复叶发育中的功能。遗传杂交的结果显示LLS1需要SGL1基因建立侧小叶，随后作用于侧小叶的次级形态建成过程；而LLS1与PALM1可能通过不同的机制共同影响侧小叶发育。

相关研究结果以The Lateral Leaflet Suppression 1 (LLS1), encoding the MtYUCCA1 protein, regulates lateral leaflet development in *Medicago truncatula* 为题发表于国际学术期刊New Phytologist上。

论文链接



LLS1/MtYUCCA1/基因调节侧小叶发育 (a-b, 野生型复叶。c-f, lls1-1突变体的发育缺陷表型。g-h推荐阅读：统计方法，野生型顶端的扫描电镜图。i-j, lls1-1突变体顶端的扫描电镜图，显示其侧小叶发育停滞。k, LLS1的工作模型。) 研究团队单位：西双版纳热带植物园

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