

科学研究
获奖成果
发表论文
开放课题
最新成果

### 巨龙竹膨脹素家族基因在茎秆生长中的功能研究取得进展

时间: 2022-04-14 来源: 重点实验室 作者: 重点实验室

巨龙竹 (*Dendrocalamus sinicus*) 属竹亚科 (Bambusoideae) 大型热带丛生竹类, 是世界上最高的竹种, 生长极其迅速。通常秆高可达30多米, 胸径超过30公分, 是我国南部热带丛生竹的典型代表。其竹笋和木材分别是很好的保健品和原料, 具有很大的开发利用价值。

膨脹素 (Expansin) 是一类活性细胞壁蛋白, 由一个较大的基因家族编码, 能够引起细胞壁松弛, 参与多种生长发育过程。然而膨脹素基因成员中, 膨脹素相似基因的功能还不明确。长期以来, 竹子茎秆快速生长引起了研究者的广泛关注。本研究以快速生长过程中的巨龙竹茎秆为研究材料, 克隆了 *DsEXLA2* 基因全长。该基因从当年生茎秆节间顶部到节间基部表达量总体呈升高趋势。亚细胞定位结果显示 *DsEXLA2* 蛋白定位于细胞壁。进一步的异源转化研究表明, 过表达 *DsEXLA2* 的转基因植株在生长前期和中期表现为株高增加、茎变粗、叶片增大、表皮毛数量减少和气孔开度减小。同时, 转基因植株茎中纤维素含量增加, 细胞壁明显增厚。此外, RNA-seq 分析表明 *DsEXLA2* 过表达植株的光合代谢、戊糖磷酸途径、碳固定和激素信号转导等代谢通路存在较强的响应。考虑到诸多表型中, 株高是竹子生长中最具特色的性状。我们进一步锁定到转基因植株的株高在6周以前比野生型生长快, 而6周之后慢于野生型, 当生长第9周时, 转基因植株和野生型的株高生长都进入平台期。这些数据证实 *DsEXLA2* 促进了转基因植株中前期的生长。本研究拓宽了我们对于膨脹素相似基因功能的认识, 有助于揭示其在巨龙竹茎秆生长发育过程中的调控作用。

研究成果以 "Overexpression of *DsEXLA2* gene from *Dendrocalamus sinicus* accelerates the plant growth rate of *Arabidopsis* (doi: 10.1016/j.phytochem.2022.113178)" 发表在 *Phytochemistry* 期刊上。重点实验室资源植物培育与利用研究团队李瑾为第一作者, 崔凯研究员为通讯作者。本研究得到了国家自然科学基金 (32022058)、中央级公益性科研院所基本科研业务专项 (CAFYBB2021ZW003) 和云南省自然科学基金 (2019FA013) 的资助。

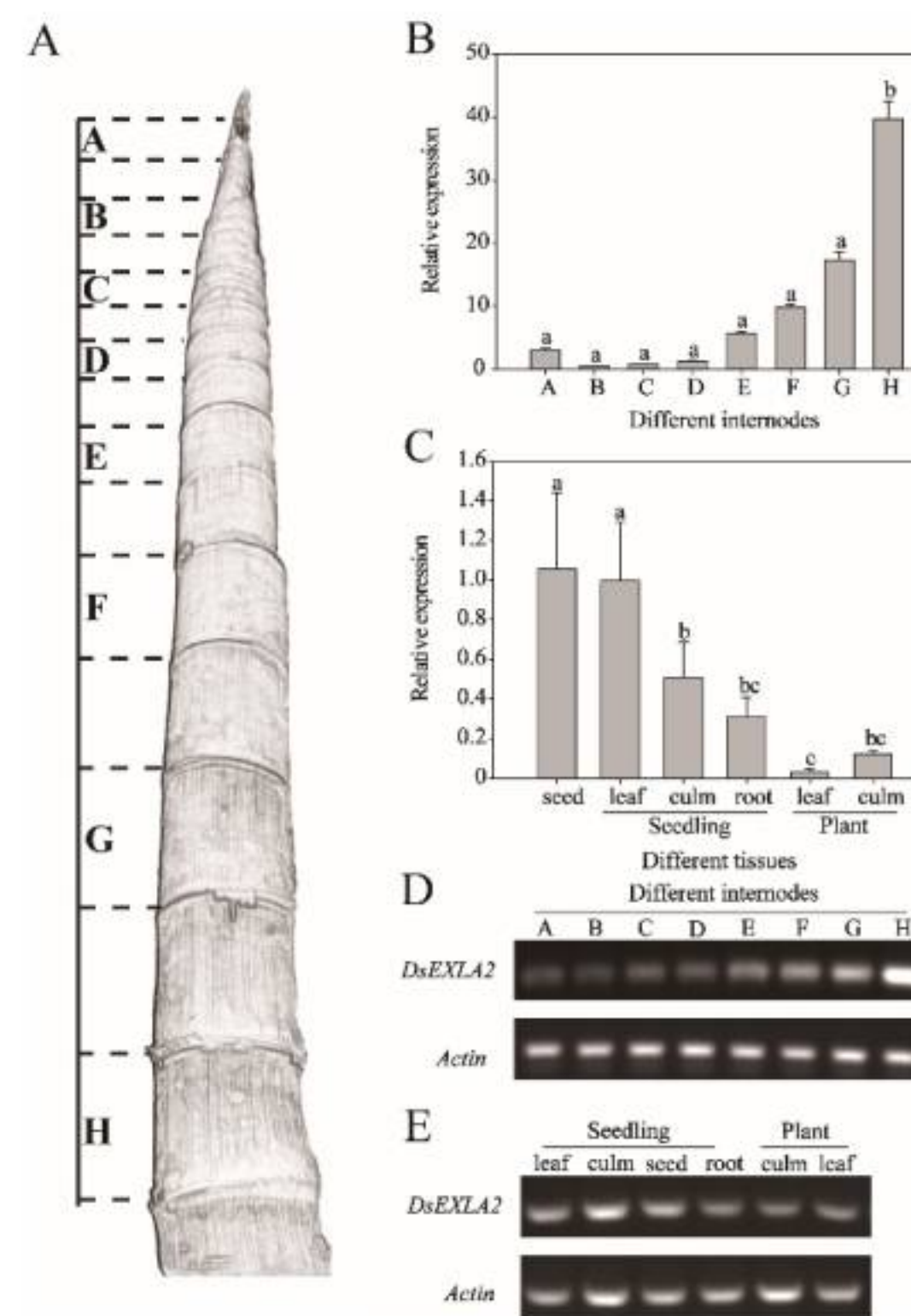


图1 *DsEXLA2* 基因表达分析

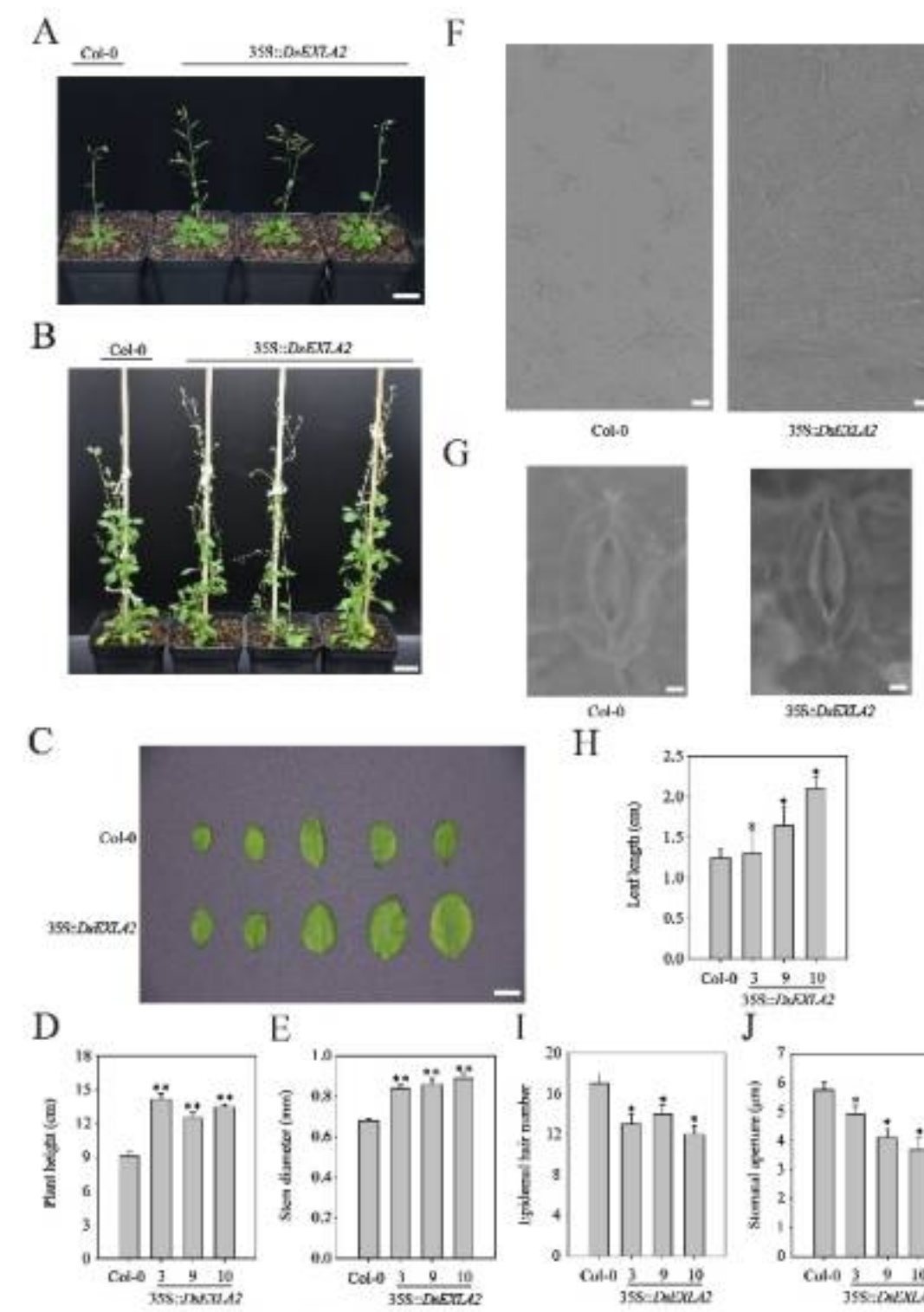


图2 35S::*DsEXLA2* 转基因植株表型分析

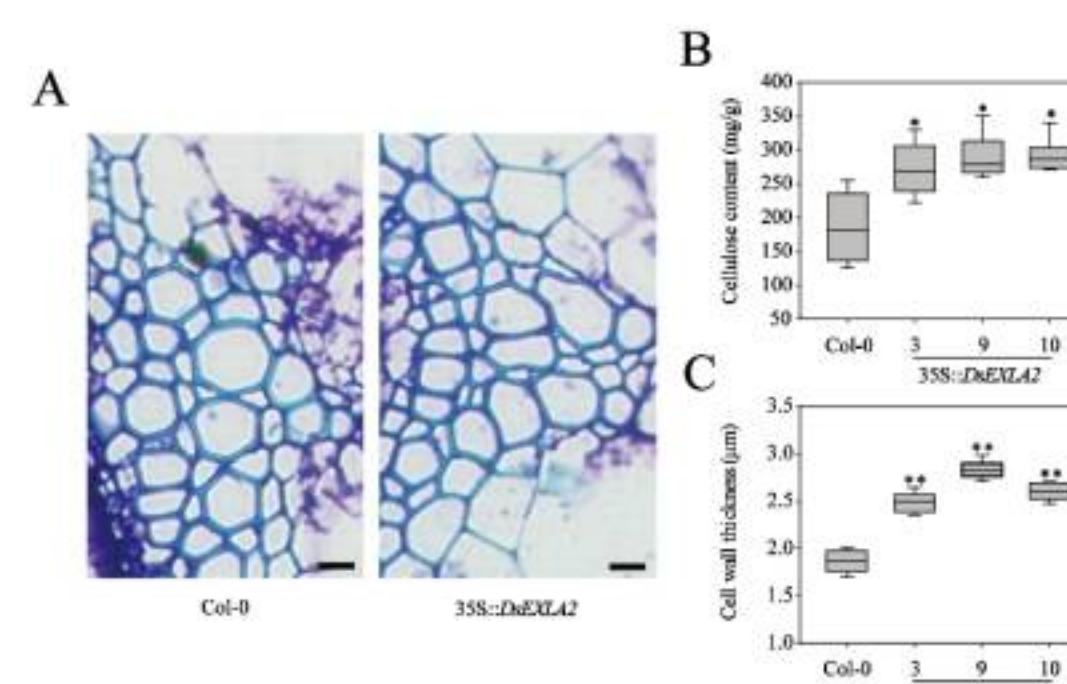


图3 *DsEXLA2* 对细胞壁厚度的影响

上一条: 基于叶绿体基因组重构梓属系统发育关系  
下一条: 胡杨全基因组关联分析筛选耐盐基因进行功能验证取得新进展