



新闻动态

头条新闻

科研进展 

科研动态

党政工作

媒体报道

通知公告

首页 > 新闻动态 > 科研进展

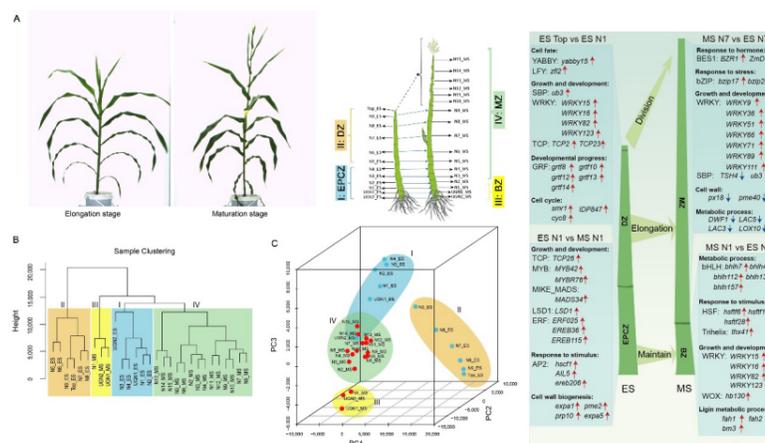
生物所揭示玉米茎秆发育调控新模式

发布时间: 2022-08-23

近日, 中国农业科学院生物技术研究所玉米功能基因组团队和作物代谢调控与营养强化团队合作研究, 构建出首个玉米全节间时空特异转录调控网络, 发掘和解析了关键基因CYP90D1调控玉米节间发育的分子机制, 揭示了调控玉米节间发育的基因表达新模式。该研究拓展了对玉米茎秆发育机理的认识, 为玉米株型分子改良提供了基因资源。相关研究成果发表在《植物生物技术杂志 (Plant Biotechnology Journal)》上。

株高是最重要的株型性状之一, 对玉米生长、光合作用、抗倒伏性和农机收割都有重要影响, 是决定玉米产量的关键因素之一。株高主要取决于玉米茎秆节间数和节间长度, 合理的株高才能促进玉米丰收高产。随着基因组学、生物信息学及预测模型的快速发展, 目前已鉴定出一些玉米节间发育和株高相关的调控基因, 然而对于玉米节间发育的系统研究和调控机制仍缺乏深入理解。

拔节期是玉米株高形成的最关键时期, 也是玉米生长发育最旺盛的阶段。研究人员收集了玉米自交系B73的拔节期和成熟期全部节间, 进行转录组测序, 通过PCA聚类分成初成熟区、分生区、基底区及成熟区等四个特异发育时区。每个区域都有与特定发育时期相关的特异表达基因。并对5个代表性的节间进行深入的差异基因表达分析, 分别鉴定了分生阶段和延长阶段的关键转录因子。进一步结合节间长度、直径、周长和重量等数据进行WGCNA分析与表型预测, 构建了首个玉米全节间时空特异基因表达调控网络, 并鉴定了一批与表型高度相关的基因, 并通过Crispr-Cas9技术验证了关键候选基因CYP90D1的功能, 说明了该基因在株型改良和分子育种中可能的应用价值。



图注: 玉米全节间时空转录组与基因调控网络

生物所助理研究员乐亮、博士研究生郭位军、已毕业硕士生牡丹瑶和已毕业博士生张晓媛为共同第一作者, 王维轩副研究员、博士生余佳、王欢研究员以及美国德克萨斯大学奥斯汀分校乔红教授等参与了该研究, 普莉研究员和张春义研究员为论文通讯作者。该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国农业科学院重大科研、国际合作、创新工程等项目的资助。

文章链接: <https://doi.org/10.1111/pbi.13909>

