



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



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

遗传发育所在水稻核糖体RNA生物合成及其响应苗期低温胁迫的分子机制研究中取得新进展

文章来源: 遗传与发育生物学研究所 发布时间: 2018-03-28 【字号: 小 中 大】

我要分享

核糖体生物合成是细胞中最复杂和最耗能的基本生命过程之一, 在几乎所有的细胞学和生物学过程中均发挥着至关重要的作用。核糖体RNA (rRNA) 的转录和转录后加工是核糖体生物合成的重要组成部分, 它起始于rDNA的转录, 产生的rRNA前体随后经历一系列转录后加工过程, 最终产生成熟的rRNA分子。rRNA前体的加工成熟过程已经在芽殖酵母中得到了系统阐述, 此外在爪蟾卵细胞、哺乳动物细胞和拟南芥中也有不同程度的研究。但是对于作物, 尤其是单子叶模式植物水稻中rRNA前体加工过程的认知仍然十分有限。

中国科学院遗传与发育生物学研究所曹晓风研究组系统鉴定了水稻rRNA前体加工成熟过程中的关键剪切位点, 发现了水稻中存在两条可变的rRNA前体加工通路: 以P-A3前体为代表的“5' ETS-first”通路和以32S和27S-A2前体为代表的“ITS1-first”通路; 详细绘制了首张水稻rRNA前体加工图谱, 为后续水稻核糖体生物合成相关研究提供了详实的资料性储备。

水稻起源于热带和亚热带地区, 对低温异常敏感。我国多数稻作区均有低温冷害发生, 严重影响水稻的产量。该课题组深入研究发现, 低温胁迫会快速抑制水稻rRNA前体的转录后加工过程, 表现为P-A3和27S-A2前体半度的下调和初级转录本45S rRNA的积累。这表明水稻在面临短时间低温胁迫时, 通过在转录后加工水平快速下调核糖体生物合成这一高耗能过程, 帮助水稻更好地适应低温胁迫。但是长时间低温胁迫带来的翻译系统的下调, 会抑制细胞的整体代谢能力, 这可能是水稻苗期冷害致死的原因之一。

该项研究首次阐述了水稻rRNA前体的可变加工通路, 发现水稻核糖体生物合成能够在rRNA的转录后加工层面迅速响应低温胁迫, 为作物核糖体生物合成在环境适应中的作用提供了新的线索和调控机制, 也为分子模块设计培育水稻耐低温新品种奠定了基础。

该研究成果于3月19日在线发表于*Plant Physiology* (DOI: 10.1104/pp.17.01714)。曹晓风研究组的博士杭润来(深圳大学和中科院遗传发育所联合博士后)为该论文第一作者, 曹晓风为通讯作者。该研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划和中国博士后基金的资助。

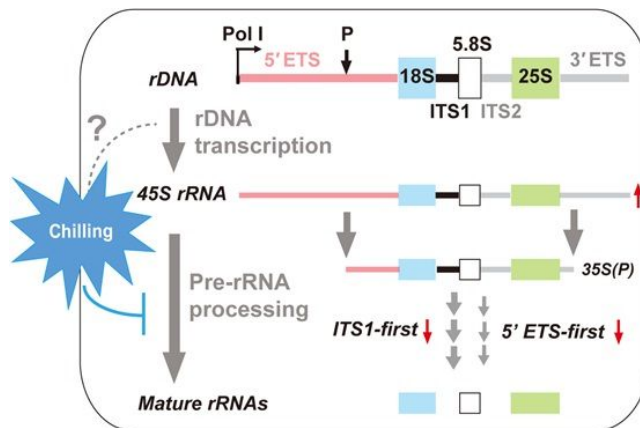


图: 水稻rRNA生物合成及其对低温应答的模型

(责任编辑: 任青麟)



热点新闻

中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...
中科院与天津市举行工作会谈
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【中国新闻】楚雄禄丰发现恐龙新属种——程氏星宿龙

专题推荐

