



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

遗传发育所在植物着丝粒形成及其表观遗传学研究中获进展

文章来源: 遗传与发育生物学研究所 发布时间: 2015-03-04 【字号: 小 中 大】

我要分享

植物着丝粒含有大量的重复序列和反转座子, 结构复杂并受表观遗传学调控。中国科学院遗传与发育生物学研究所韩方普研究员长期从事植物着丝粒的表观遗传学研究, 曾在植物中首次发现着丝粒的失活现象并初步分析失活着丝粒的调控机制可能与DNA甲基化状态相关。由于着丝粒的特殊表观遗传学调控机制, 植物着丝粒的DNA序列暂不能直接用于植物人工染色体的构建, 这也是植物人工染色体构建方法不同于人类等人工染色体的策略。为了更好地研究植物着丝粒的结构与功能, 需要揭示着丝粒是如何形成的? 着丝粒功能分子标记如CENH3和CENPC是如何组装到着丝粒区和新着丝粒区? 组蛋白磷酸化的信号是如何起始的并保证染色体正确形成取向且正确分离? 玉米同源染色体配对起始为什么发生在有活性的着丝粒区 (Zhang J et al. Plant Cell, 2013)?

在植物新着丝粒形成方面, 韩方普研究员取得了系列重要进展。利用玉米3号染色体特殊材料, 他们发现来自3号染色体的片段丢失了玉米着丝粒的重复序列 (CentC和CRM) 但可以稳定遗传, 同时具有着丝粒功能分子标记如CENH3和CENPC以及组蛋白磷酸化的信号。CENH3-ChIP-Seq分析结果表明玉米3号染色体长臂上一段常染色质区域 (区域大小为350kb) 参与并形成了新的功能着丝粒 (Fu et al. PNAS, 2013)。另一方面, 该研究组利用玉米第9号染色体的变异材料, 发现玉米9号染色体短臂的一段723kb的基因组序列参与着丝粒的形成, DNA甲基化分析发现这段与CENH3紧密结合的序列在原初的染色体臂上已经达到着丝粒区的DNA甲基化水平, 形成新的着丝粒后其DNA甲基化水平没有明显变化 (Zhang B et al. Plant Cell, 2013)。

最近该研究组利用玉米遗传学家早年创制的A-B染色体相互易位系, 利用特殊的遗传学表现标记结合染色体功能观察, 通过CENH3-ChIP-seq数据分析, 发现着丝粒错分裂后代中, 大量染色体片段可以传递是因为利用基因组中非着丝粒区域的序列重新形成功能着丝粒。在一个材料中发现新形成的着丝粒, 包含较小的CENH3 binding domain为288kb, 来自9号染色体短臂端部。在自交后代中, 发现新形成的288kb着丝粒区失去活性而被另一位置上形成的包含200kb CENH3结合区的新着丝粒代替。该研究组正在通过着丝粒不分离、错分裂及花粉辐射等方法详细研究着丝粒的形成机制, 以及核小体组装与着丝粒形成过程中的调控机制。

该研究部分结果于3月2日在线发表于PNAS (doi: 10.1073/pnas.1418248112), 韩方普研究员博士生刘亚林和苏汉东为本文的共同第一作者。该项工作得到国家自然科学基金委重点项目和中科院国际合作项目支持。

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 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

热点新闻

中科院与北京市推进怀柔综合性...

中科院党组学习贯彻《中国共产党纪律处...
发展中国家科学院第28届院士大会开幕
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐

