植物DNA损伤修复调控领域研究获重要进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19129.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！

植物DNA损伤修复调控领域研究获重要进展。华南师范大学生命科学学院阳成伟/赖建彬教授团队揭示了DNA损伤诱发产生的diRNA介导SMC5/6染色体结构维持复合物在DNA断裂位点富集的分子机制。相关研究7月1日在线发表于《植物细胞》（The Plant Cell）。华南师范大学为该论文唯一单位，生命科学学院青年英才（博士后）江洁明为第一作者，阳成伟教授与赖建彬教授为通讯作者。

细胞中的DNA经常受到外界或体内因素的影响而发生损伤，而DNA双链断裂破坏了DNA在染色体上的物理连续性，影响了正常的复制与转录过程，对细胞产生严重危害，进而导致发育异常和癌症等问题。SMC5/6染色体结构维持复合物在真核生物DNA双链断裂修复过程中具有重要功能，但是关于其识别并定位于DNA断裂位点的分子机制还有待研究。

在前期的研究中，阳成伟/赖建彬教授团队以植物细胞作为研究对象，首次发现DNA发生损伤过程中，SMC5/6复合物在染色质重塑因子SWI3B的帮助下脱离其原来所定位的染色质区域，进而与转录共激活因子ADA2b互作以定位于DNA双链断裂位点。然而，决定SMC5/6复合物在DNA双链断裂位点富集的最上游信号分子仍不清楚。

此次研究发表的工作以模式植物拟南芥作为研究对象，发现SMC5/6复合物在DNA双链断裂位点的富集依赖于IDN2-CDC5-ADA2b蛋白支架复合物，而该支架复合物的精确定位取决于DNA损伤位点附近区域所诱发产生的小分子RNA（diRNA）。

前期结果表明染色体结构维持复合物亚基SMC5与转录共激活因子ADA2b相互作用。此次研究通过生物化学、细胞生物学和遗传学等手段证明ADA2b与小RNA加工相关因子CDC5相互结合，CDC5进而与RNA结合蛋白IDN2互作，从而形成一个蛋白支架复合物；而进一步的研究结果表明IDN2在断裂位点的富集依赖于其RNA结合活性和AGO2。在此基础上，结合前人已发表的结果，该研究提出一个模型：当DNA损伤发生时，断裂位点附近产生的diRNA通过与该染色质区域的新生RNA互补配对而介导AGO2-diRNA的定位，进而招募RNA结合蛋白IDN2，从而在损伤位点形成IDN2-CDC5-ADA2b支架复合物，最终介导SMC5/6在该区域的富集而促进DNA双链断裂的修复。

该研究在真核细胞中首次揭示了DNA损伤诱导的小分子RNA对SMC5/6染色体结构维持复合物定位的调控作用。由于此次所鉴定的支架复合物上的大部分蛋白保守存在于真核生物中，因而该研究不仅有利于增进我们对植物DNA损伤修复调控机制的理解，也可以为包括人类在内的其他物种中的相关研究提供新的思路。

该研究工作得到了国家自然科学基金和长江学者奖励计划等项目的资助。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/plcell/koac191

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：阳成伟等 来源：《植物细胞》

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转发