

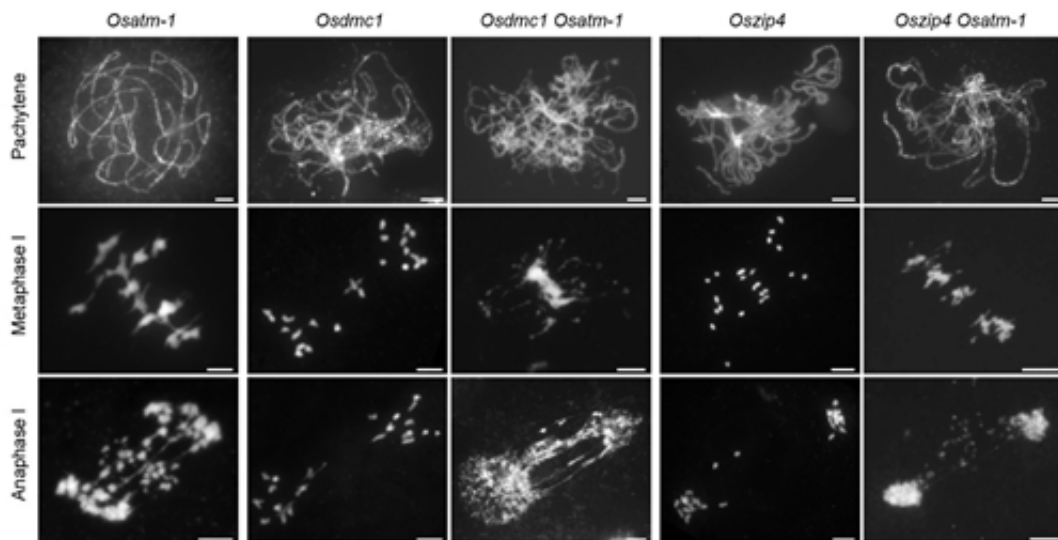
DNA双链断裂修复基因克隆成功

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9835.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！

DNA双链断裂修复基因克隆成功。



OsATM与同源重组相关基因OsDMC1、OsZIP4的遗传分析 扬州大学供图

近日，《植物生理学》在线发表扬州大学农学院教授于恒秀团队在水稻中成功克隆的与DNA双链断裂（DSB）修复有关的基因OsATM。该研究详细解析了OsATM在水稻减数分裂过程中的作用，为进一步探析水稻育性分子机制提供了理论依据。

论文作者于恒秀介绍，DNA作为遗传物质，保持其分子结构的完整性和稳定性对于细胞的存活和正常生理功能的发挥具有重要意义。在动植物日常生长环境中，包括电离辐射、细胞代谢产物在内的多种外源和内源性因素都能引起不同形式DNA损伤。其中DNA双链断裂是最严重的损伤形式，严重威胁到了细胞的正常生命活动。

ATM蛋白作为DNA损伤的感知分子，在DNA双链断裂的修复过程中起到了核心作用。然而，哺乳动物atm突变体的性母细胞发生减数分裂停滞及凋亡，因此无法全面解析ATM蛋白在减数分裂过程中的作用。植物减数分裂缺少这种损伤修复的检验点机制，因此是研究相关蛋白的理想体系。早在2003年，拟南芥中的研究已证明，AtATM在减数分裂过程中具有重要作用，但其与减数分

裂同源重组的关系一直未获解析。

于恒秀团队通过图位克隆，从不育突变体中分离得到了三个OsATM的等位突变体。Osatm花粉母细胞中出现非同源染色体的异常黏连及染色体碎片。团队通过荧光原位杂交及免疫定位分析证明，突变体中同源染色体的配对及联会正常。

OsDMC1是减数分裂同源搜索的关键蛋白，该蛋白的功能缺失会造成同源染色体无法联会，表现出单价体的表型。团队研究发现在Osdmc1 Osatm双突变体中，同源染色体无法联会，但染色体之间仍然存在严重的黏连及大量染色体碎片。这表明，Osatm减数分裂染色体的异常不依赖于同源重组过程，OsATM可能在平行于同源重组的DNA双链断裂修复途径中起作用。

在体细胞产生DNA双链断裂损伤后，损伤位点附近的组蛋白H2AX会迅速被ATM磷酸化（称为 γ -H2AX），以启动损伤响应。因此，用DNA双链断裂损伤诱导试剂博来霉素处理水稻根尖后，野生型细胞能观察到大量 γ -H2AX信号，而Osatm中几乎观察不到该信号。

研究人员进一步观察发现，在Osatm花粉母细胞中依然能观察到 γ -H2AX信号，且信号点数目与野生型无显著差异。这一结果表明，水稻体细胞与生殖细胞H2AX的磷酸化可能存在机制上的差异。（来源：中国科学报李晨 王一凡）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1104/pp.20.00053>

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：于恒秀等 来源：《植物生理学》

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](https://www.iikx.com)转发