

科研创新进展：建立基因组编辑外源成分检测平台

近日，中国水稻研究所王克剑团队和中国科学院遗传与发育生物学研究所李家洋团队合作，在 Science China Life Sciences 在线发表了题为 FED: a web tool for Foreign Element Detection of genome-edited organism 的研究论文。该研究报道了一种对外源成分进行精确分析的工具 FED (Foreign Element Detector, 外源成分探测器)。

基因组编辑技术为动植物遗传改良提供了革命性的遗传操作工具。但是，在基因组编辑过程中，通常需要将外源载体导入生物体细胞内，编辑完成后，再筛选出不含外源成分的个体。目前，美国、日本、加拿大、澳大利亚、巴西、阿根廷等多个国家已先后出台基因组编辑产品安全管理政策，其中确保没有外源成分是各国基因组编辑产品大规模商业化生产和市场准入的重要前提。目前，外源成分检测主要采用 PCR 等分子检测手段。但是，基于 PCR 的检测方法需要已知外源片段序列才能设计扩增引物，一次只能对少数几个完整的外源成分进行检测。而在外源片段序列未知或在体内出现变异等情况下，基于 PCR 的方法将无法对其进行有效检测，导致漏检。另外，基于 PCR 的检测方法易受实验条件的影响，导致假阳性或假阴性情况的发生。因此急需发展一种高效灵敏的外源成分检测方法，保障基因编辑产品的安全。

不同于传统的 PCR 检测，FED 对全基因组重测序数据进行分析，可在外源成分信息未知的情况下，一次性完成对 46695 种不同外源成分序列的检测，同时 FED 还可以鉴定出外源成分的片段长度及在基因组上的精确插入位置。目前，FED 已经内置了 24 种植物（水稻、小麦、玉米、大豆、油菜、西红柿等）和 13 种动物（猪、牛、羊、鸡、鸭等）的参考基因组信息，有望为全球基因组编辑生物的应用和安全监管提供重要工具平台。