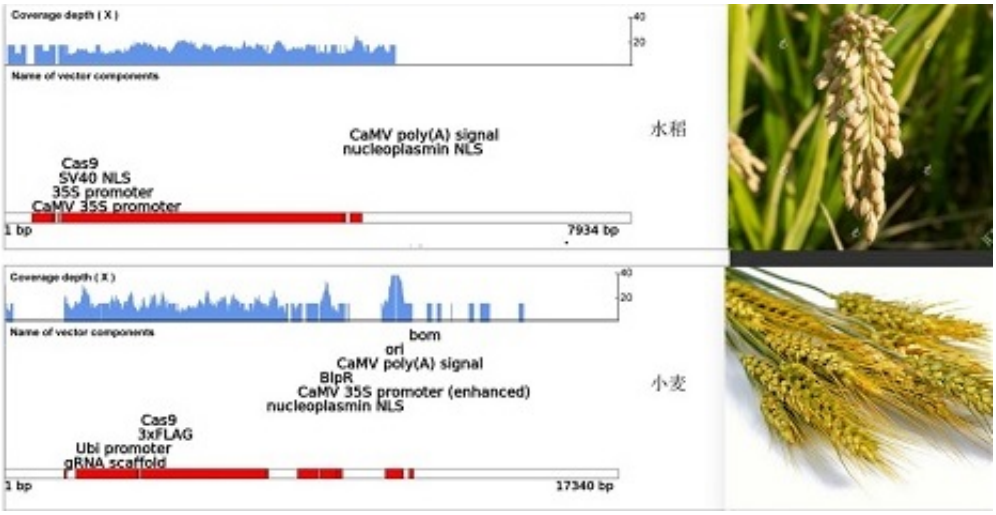
基因编辑产品有了“人脸识别”技术

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12417.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！

基因编辑产品有了“人脸识别”技术。



外源成分探测器FED对基因编辑水稻、小麦外源成分检测结果 王克剑供图

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，在基因组编辑完成后，再筛选出不含外源成分的材料个体。

随着基因编辑产品大规模商业化的不断逼近，如何检测这些外源成分成为各国政府加强管理的一个重要技术前提。

近日，中国农业科学院中国水稻研究所研究员王克剑团队和中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员李家洋团队合作，在《中国科学—生命科学》（Science China Life Sciences）正式出版发表了一种对外源成分进行精确分析的工具，它不依赖传统的聚合酶链式反应（PCR）等分子检测手段，可以一次性完成对4万多种不同外源成分序列的检测。

面对基因编辑井喷，传统检测方法应接不暇

中国科学院院士曹晓风认为，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，

有望带来新一轮的农业科技革命，世界各国在这一研究与应用领域展开了激烈角逐。

生物技术是推动现代农业产业发展的核心动力，是提升国家农业竞争力的战略利器。基因组编辑作为新兴的革命性技术，有望颠覆传统农作物育种模式，具有巨大的发展潜力和经济价值。中国工程院院士万建民指出。

万建民说，美国、日本、加拿大、澳大利亚、巴西、阿根廷等多个国家已陆续出台多项基因组编辑产品安全管理政策，将不引入外源成分的基因组编辑作物等同于常规育种作物进行管理，简化基因编辑作物的审批流程，并积极推进基因编辑产业的全球化布局。

曹晓风强调，这其中，有无外源成分是基因组编辑产品是否需要接受政府监管的主要依据。

王克剑告诉《中国科学报》，外源成分检测主要采用聚合酶链式反应等分子检测手段。但是，基于聚合酶链式反应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。

在外源片段序列未知或在体内出现变异等情况下，基于聚合酶链式反应的方法将无法对其进行有效检测，导致漏检。王克剑说。

另外，基于聚合酶链式反应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。

为应对未来几年全球基因编辑产品即将呈现的‘井喷’态势，急需建立一套科学严格的基因编辑产品检测标准。万建民说，以此保障基因编辑产品的安全。

外源成分可实现自动识别

这种对外源成分进行精确分析的工具被称为外源成分探测器（Foreign Element Detector，简称FED）。

王克剑介绍，美国国立生物技术信息中心（NCBI）和addgene等生物数据库收集了各国科研人员递交的不同物种的各类载体序列信息。

我们把相关数据后整理归类，建立了外源成分数据库。目前，这个外源成分数据库中有46695种不同外源成分序列的信息。

外源成分探测器可以将被检测产品的全基因组序列直接和该数据库中的信息进行比对，从而找出是否有相同相似的外源成分。

因此，不同于传统的聚合酶链式反应检测，外源成分探测器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，外源成分探测器还可以精确鉴定出外源成分的片段长度及在基因组上的插入位置。

这个方法就像在人脸识别系统中录入每一个人的头像，以后就可以自动采样识别人脸。大数据识别操作简单、识别精准、效率高。王克剑说，而传统的聚合酶链式反应方法是针对每一个人脸的特征进行局部检查，需要个性化设计实验，检查后再核对一致性。

中国科学院院士曹晓风指出，该基因编辑外源成分检测分析平台，从全基因组水平对动植物基因组编辑产品的外源成分进行鉴定分析，犹如给基因组编辑产品的监管配上最先进的人脸识别技术，通过基因组大数据分析使外源成分无处遁形。

可实时更新的检测分析平台

目前，外源成分探测器已经内置了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。王克剑告诉记者，外源成分数据库的信息还在不断更新。

万建民说，这一基因编辑产品外源成分检测分析平台，从全基因组水平对常见外源成分进行大数据分析，且该平台内置的外源成分数据库可以根据全球最新研究进展进行实时更新，有力保障了基因编辑产品不受外源成分的污染。

该检测分析平台实现了基因编辑外源成分检测从传统实验鉴定到大数据智能分析的迭代升级，具有高精度、高通量和适用范围广等优点，为基因编辑产品产业化提供安全保障，为基因编辑产品监管政策提供科学依据。

曹晓风说，该检测分析平台具有超高通量、准确率高、兼容性强等诸多优点，还可不断延展，接纳来自全球的更新数据，是一款基于互联网思维打造的检测方法，有望颠覆传统的外源成分监管手段，为全球基因组编辑生物的应用提供重要的安全监管工具技术平台，为全球基因组编辑监管体系建设赋能，加速推动基因组编辑产品的安全有序上市。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：https://doi.org/10.1007/s11427-020-1731-9

外源成分探测器链接：http://www.hi-tom.net/FED

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：王克剑等 来源：Sci China Life Sci

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