

## 外媒：科学家编辑水稻 DNA 防御病原体

外媒称，细菌性枯萎病袭击着东南亚和西非的稻田。这是一种被研究得非常透彻的作物疾病，它常常被用作研究微生物与其寄主植物间相互作用的一个模型系统。这种病原体被称为水稻黄单胞菌水稻致病变种，简称 Xoo，它通过劫持一些外排糖的水稻基因来维持生存。研究人员已研究出如何编辑水稻的基因组以阻止这种劫持行为。

据美国阿尔斯科技网站 10 月 31 日报道，Xoo 分泌与水稻的糖外排转运蛋白（SWEET）基因附近的 DNA 结合在一起、并激活它们的类转录激活因子样效应物（TALEs）。这些 SWEET 基因在植物中无处不在，它们透过细胞膜转运蔗糖。其基因表达是对 Xoo 具有易感性所必需的。

研究人员认为，修改水稻的 SWEET 基因将带来对 Xoo 的抵抗力，尤其是在已通过这种方式自然产生抵抗性的情况下。但截至目前，只有少数几种 Xoo 的基因特征得到确定，因此尚不清楚它是否还有其他攻击宿主的方式。

为了研究如何让水稻最有效地抵抗 Xoo，即水稻的哪些 SWEET 基因需要改变以及如何改变，一个国际科学家小组首先研究了 63 个 Xoo 菌株，其中 33 个来自亚洲，30 个来自非洲。研究发现，它们都利用 TALEs 来诱导 SWEET 基因的表达。

作为概念验证，科学家们随后用 CRISPR 技术编辑了 Kitaake 水稻中的三个 SWEET 基因附近的 DNA，特别针对那些 TALE 蛋白质与之结合但不侵害周围 DNA 的 DNA 序列。

报道称，这种转基因水稻能抵抗所有已知 Xoo 菌株。Kitaake 是一个粳稻品种，最适合此类研究，因为它开花期短且再生率高。Kitaake 还可以用来培育日本和中国的水稻，以使之具有抵抗力。

研究小组用 CRISPR 技术修改了两个种植面积超过 100 万公顷的水稻品种。在田间试验中，经过编辑的水稻生长正常，就植株高度和其他农业相关指标而言，表现得很像其未经修改的亲本。关键在于，它能抵抗三种具有代表性的 Xoo 菌株。