避菌核病，这项研究让油菜更艳丽

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20167.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！

避菌核病，这项研究让油菜更艳丽。



实验室里培育的油菜花 课题组供图

近日，《植物通讯》上在线发表了题为《利用CRISPR编辑BnaIDA基因创建抗裂角、花器官不脱落和避菌核病甘蓝型油菜新种质》的论文。该研究利用CRISPR/Cas9系统成功同时编辑了植物小肽基因BnaIDA-A07/C06，获得了不含外源T-DNA的稳定遗传双突变株系；并显示该株系具有避菌核病、花器官不脱落和抗裂角的优良性状。

油菜是我国种植面积最广的油料作物之一，是主要的食用油来源。我国每年需进口大量食用植物油，约占消费量的60%-70%，严重威胁食用油供给安全。现今，为充分发挥油菜多功能性，促进一二三产业融合发展，国内油菜不仅是我国主要食用油来源，也逐渐成为观赏性植物，是我国乡村振兴重要经济作物之一。菌核病是严重影响油菜产量的病害之一，通常在田间通过释放子囊孢子在花瓣上进行初次萌发，最后掉落在湿度较大的油菜叶片和叶腋处大面积发病，带来了巨大的产量损失。再加上油菜采收机械化程度较低，机械收割过程中籽粒损耗多，导致了生产成本高，种植油菜积极性不高等一系列问题。

在拟南芥中，花器官的脱落受到IDA小肽、HAE/HSL2受体、MAP级联信号及其下游KNOX转录因子的调控；IDA信号通路主要调控花器官脱落的后期，通过促进细胞壁的酶解，直接诱导花器官的脱落。

该研究成功从油菜中克隆出IDA的同源基因：通过生物信息学方法比对后，发现BnaIDA-A07/C06基因与拟南芥IDA的亲缘关系最近，且在花和角果中高表达。接着利用CRISPR/Cas9基因编辑系统对这两个基因同时编辑，并通过自交，成功分离出外源Cas9蛋白，获得的纯合ida-d17突变体从开花期至角果完全成熟的过程中，花器官始终不脱落，可延长油菜花的观光时间。

角果开裂也是一种细胞分离过程。由于角果成熟的不一致性，油菜籽粒的损失明显。对ida-d17的成熟角果进行开裂力测试发现，ida-d17的角果抗裂能力增强。自然条件下，核盘菌子囊孢子在油菜凋落的花瓣中带菌率最高，那么，阻断花器官的脱落是否可防止菌核病的传播呢？与野生型相比，课题组发现在人工条件下，尽管核盘菌子囊孢子仍在ida-d17突变体的花瓣中萌发，并表现出弱的病症，但由于花瓣不脱落，核盘菌无法在湿度较大的油菜叶片和叶腋处大面积生长并致病，表明ida-d17突变体花器官的不脱落具有菌核病避病性状。

综上所述，该研究通过CRISPR编辑技术创制了一种新的种质资源，它既能减少机械化收获过程中的损失，避菌核病，又有利于油菜观光产业。

据悉，江苏大学研究员谭小力为通讯作者，江苏大学博士生耿瑞为论文第一作者。江苏大学智能农机装备理论与技术重点实验室教授徐立章、挪威科学与文学学院院士Reidunn Aalen和挪威奥斯陆大学博士施春林参与了部分研究工作。该研究工作由江苏省农业科技自主创新资金项目的资助完成。（来源：中国科学报 温才妃 吴奕）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.xplc.2022.100452

作者：谭小力等 来源：《植物通讯》

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