科学家研发新型番茄雄性不育系统用于杂交种子生产

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7982.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！

番茄作为一种严格的自花授粉作物，具有明显的杂种优势，番茄生产基本上都是应用杂交种。目前番茄的杂交制种以人工去雄授粉的方式进行，存在制种成本高、杂交种纯度难保证等风险。利用雄性不育系做母本进行杂交种子生产，可减少人工去雄劳动量，从而降低成本并提高种子纯度以及避免亲本流失。自然发现的番茄雄性不育系多数是隐性核不育系，转育过程长并难以找到有效保持系，制约了在番茄杂交制种中的应用。

2020年1月10日，*The Plant Journal*在线发表了中国科学院遗传与发育生物学研究所李传友团队和北京市农林科学院蔬菜研究中心李常保团队合作完成的题为*A Biotechnology-based Male Sterility System for Hybrid Seed Production in Tomato*的研究论文。该研究提出了一种利用生物技术对番茄骨干自交系快速创制相应的番茄雄性不育系和保持系，并有效应用于杂交种子生产的策略。

该研究首先在番茄基因组中鉴定到154个在雄蕊中特异表达的基因，选取其中的一个基因*SlSTR1*作为靶标基因。利用CRISPR/Cas9基因编辑技术对番茄骨干自交系TB0993的SlSTR1基因进行定向敲除，一年内快速创制出TB0993背景的雄性不育系。进而将正常功能的*SlSTR1*基因和控制花青素合成的*SlANT1*基因连锁在一起，共同转回到雄性不育系中，从而获得了紫色的育性恢复的保持系。当以不育系为母本，杂合保持系为父本进行杂交，其子代将按1:1比例分离出转基因的保持系（紫色）和非转基因的不育系（绿色）。非转基因的不育单株很容易通过幼苗颜色挑选出来并用于杂交种子生产（图1）。

该雄性不育制种系统主要具有以下优势：1、雄性不育系是由核基因隐性突变造成，理论上任何雄性可育的自交系都可以作为父本恢复系，使得杂交种配组时的父本选择不受限制；2、雄性不育系是通过CRISPR/Cas9基因编辑技术创制，短期内可在多个骨干自交系中重现，省时省力且无连锁累赘；3、紫色保持系和雄性不育系杂交可以大量繁殖不育系，并可通过幼苗颜色准确鉴定不育株用于杂交种子生产；4、尽管紫色保持系是通过转基因手段创制，但用于杂交制种的不育

系并不含任何转基因成分；5、该研究策略很容易复制推广到其他蔬菜、花卉等园艺作物，具有广阔的应用前景。

该研究主要受“ 十三五 ”国家重点研发计划“ 蔬菜杂种优势利用技术与强优势杂交种创制 ”的资助。北京市农林科学院蔬菜中心原助理研究员杜敏敏、中科院遗传发育所博士研究生周科、浙江农林大学讲师刘圆圆和遗传发育所助理研究员邓磊为该文章的共同第一作者；杜敏敏、李传友和李常保为该文章的共同通讯作者。

图：新型番茄雄性不育系统的创制流程

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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