新研究让杨树不再“飘雪”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11853.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！

新研究让杨树不再“飘雪”。杨树在全球广泛分布，是主要的造林用材树种之一，但是杨树飞絮导致环境污染，严重制约了杨树产业的发展。通过克隆控制杨树雌蕊和雄蕊发育的基因是实现不飞絮杨树品种培育的基础科学问题。

11月18日，南京林业大学杨树团队在《自然—通讯》上发表论文。该项研究为培育不飞絮、少花粉的美洲黑杨新品种提供了原创性成果。

南京林业大学杨树课题组通过对美洲黑杨雌、雄花芽进行长期的动态观察，对其性别决定基因进行精细定位，在其性别决定区发现了Y染色体特异的DNA片段，证实美洲黑杨性别决定系统与人类一样，属XY性别决定系统。同时，利用自然群体进行的全基因组关联分析发现，与性别表型一致的差异序列均来自于Y染色体特异的片段。

这个片段含有两个基因，其中一个基因（FERR-R）是由在雌花中特异表达的基因FERR（该基因位于性别决定区外）复制形成，复制出的基因FERR-R丢失了部分序列，转录产生siRNA反过来攻击FERR基因，使FERR基因的启动子和第一外显子发生甲基化，并降解FERR转录序列，从而抑制FERR基因在雄性中表达。另一个Y染色体特异片段上的基因MSL是LTR/Gypsy转座子序列，可以产生长链非编码RNA。

遗传转化拟南芥实验显示，FERR基因的转基因株系出现了雌蕊增加的表型，但过表达该基因不影响雄蕊发育；而MSL基因的转基因株系由野生型的四强雄蕊转变为六强雄蕊，并出现了7~8枚雄蕊的表型，过表达该基因不影响雌蕊发育，因此MSL有促雄功能。

研究结果显示，美洲黑杨雌株只有FERR基因，所以雌花发育，而雄株虽然含有FERR基因，但该基因受到Y染色体特异的FERR-R基因抑制，所以在雄株花序中雌花不发育。因为FERR基因的表达有时空特异性，只在雌花分化的早期表达，所以通过基因编辑技术可以敲除该基因，解决美洲黑杨雌株的飘絮问题；而针对MSL基因的编辑，可以减少花粉污染。

该项研究得到科技部十三五重大项目和国家自然科学基金委国际合作重点项目的资助。南京林业大学林学院教授薛良交为文章第一作者，青年教师吴怀通、陈赢男、李小平为共同第一作者，英国皇家科学院院士Deborah
Charlesworth和南京林业大学教授尹佟明为通讯作者。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-020-19559-2

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：尹佟明等 来源：《自然—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