

杨树抗虫育种研究进展及育种策略

胡建军

中国林业科学研究院林业研究所

杨树是我国主要造林树种之一，在防护林和保障木材安全发挥着重要作用。我国杨树人工林面积世界第一，但杨树虫害危害十分严重，每年危害面积达 40% 以上，被称为不冒烟的森林火灾。生产中抗虫杨树品种严重短缺主要原因是杨树抗虫种质资源挖掘利用不足，分子育种缺乏高毒力抗虫基因及高效表达体系，与常规育种技术未紧密结合，没有形成完善的抗虫杂交育种技术体系。

杨树抗虫育种策略涉及研究思路包括：杨树抗虫育种资源的持续系统收集、保存和评价，建立杨树抗虫育种资源保存库，从形态解剖、生理及分子水平解析了杨树优异种质抗虫机制。创建杨树抗虫多世代遗传改良程序，按不同生态区域培育抗虫、速生、优质杨树新品种，突破抗虫良种繁育与高效栽培关键技术。克隆内外源杀虫基因，构建高效多基因植物表达载体，突破杨树高效遗传转化关键技术，创制抗虫转基因杨树新种质，培育抗虫转基因杨树良种，建立示范推广配套技术体系，最终实现转基因杨树产业化应用。杂交育种与转基因技术相结合，利用杂种优势和基因组稳定重组遗传机制，创制抗虫转基因杨树杂交新品种。历经二十多年突破选择和抗虫鉴定技术瓶颈，创制并示范推广了系列抗虫杨树新品种和高效栽培技术，有力促进了杨树抗虫育种和产业的发展，全面提升了我国杨树良种化利用水平和栽培技术水平。全基因组选择、智能育种等技术的快速发展将有力促进杨树抗虫育种进程和抗虫高产新品种精准培育。

关键词：杨树；抗虫；遗传改良；基因工程；分子育种