

杨树优异基因资源挖掘与分子设计育种

杜庆章

(北京林业大学)

报告内容以我国北方地区重要人工林树种毛白杨和小叶杨种质资源群体及家系育种群体为材料，围绕林木分子育种理论难题，瞄准良种选育关键技术瓶颈，开展理论创新与技术创新。具体研究包括：针对林木数量性状遗传基础研究薄弱的难题，通过构建加性与非加性遗传效应分层计算方法，精准解析了木材产量及品质等数量性状表型变异及适应性的遗传基础，首次在分子水平上实现了对数量性状加性、显性与上位性效应的联合剖析，引领了林木基因标记辅助育种理论前沿；创新了林木数量性状连锁-连锁不平衡系统作图理论，突破了基因精准定位方法。针对林木数量性状多基因遗传定位精度低等理论难题，构建了杨树首张染色体级别的遗传连锁图谱，创新了林木数量性状“连锁-连锁不平衡”系统作图理论，发掘了控制动态生长过程特异性、稳定性与多效性育种基因，建立了较为系统的数量基因精准定位体系。围绕多性状分子辅助选育技术需求，分层次评价并厘清了具有“遗传连锁累赘”的优势基因组合，建立了聚合设计育种技术，实现了对优异单株的苗期精准筛选，研究工作对于林木遗传改良具有重要的示范作用。