

# 倍性、性别和基因型效应对全同胞杂种二倍体和三倍体杨树的木材和纤维性状变异的影响

黄旭艳<sup>1</sup>, 王君<sup>1\*</sup>

(北京林业大学 林木遗传育种全国重点实验室, 林木育种与生态修复国家工程研究中心, 生物科学与技术学院, 北京 100083)

**摘要:** 基于  $2n$  配子单侧有性多倍化选育杨树三倍体, 可以综合基因剂量效应带来的倍性优势和异源配子结合产生的杂种优势, 是杨树遗传改良的重要途径。然而, 目前对全同胞异源三倍体杨树的表型变异规律研究较少, 倍性、性别和基因型效应对表型变异的影响也尚不明确。本研究以‘哲引 3 号杨’×‘北京杨’全同胞杂种二倍体和三倍体 10a 生种质保存林为材料, 测定了其木材和纤维性状, 包括基本密度 (BD)、木质素含量 (LC)、纤维长度 (FL)、纤维宽度 (FW) 和纤维长宽比 (FL/W), 并分别解析了倍性、性别和基因型效应对这些性状变异的影响。本研究发现测定的所有木材性状在无性系之间均存在极显著差异。所有的木材和纤维性状无性系重复力都表现出高重复性 (0.55-0.76), 基于最佳线性无偏预测因子的皮尔逊相关性分析显示, BD 与 FL 显著正相关 ( $r=0.65$ ,  $p=0.030$ ), 这表明在三倍体育种过程中, BD 与 FL 两个性状可以同时得到改良。杂种三倍体杨树的 FL 显著大于二倍体 ( $p<0.001$ ), 表明倍性效应极显著影响 FL 性状的变异。雌、雄株间所有材性性状均没有显著差异, 说明性别可能不是这些性状变异的主要影响因素。进一步计算各效应的方差分量和贡献率发现, 基因型主要影响 BD、LC 和 FW 性状的变异 (方差贡献率分别为 54%、62%和 53%), 倍性极显著影响 FL 和 FL/W 的性状变异 (方差贡献率分别为 77%和 50%)。杂种三倍体杨树的每个性状的遗传变异系数都很低, 这说明有必要选用不同的杨树品种作为亲本来进行三倍体育种。本研究解析了倍性、性别和基因型效应对全同胞杂种杨树的木材和纤维性状变异的影响, 为进一步开展杨树杂交多倍体新品种选育工作奠定了基础。