

三倍体白杨‘北林雄株 1 号’小孢子的发生发育及其三体子代的筛选与鉴定

桑亚茹¹

北京林业大学生物科学与技术学院

摘要：开发一种高效的植物三体筛选鉴定技术。以‘北林雄株 1 号’为对象，在研究三倍体白杨小孢子发生发育的基础上，与银腺杨进行回交，建立非整倍体子代群体，再利用分子标记技术，识别非整倍体子代个体的染色体组成，筛选疑似三体植株，进而运用改良卡宝品红压片法进行染色体计数，确认疑似三体植株的染色体数目，选育获得杨树初级三体。在三倍体白杨‘北林雄株 1 号’小孢子发生发育过程中，存在染色体提前分离、落后染色体、染色体桥、微核和胞质分裂提前发生等异常现象。但这些异常行为并未导致花粉完全败育。通过银腺杨与‘北林雄株 1 号’回交获得 393 个非整倍体后代。并且，三倍体杂交无性系‘北林雄株 1 号’花粉直径呈双峰曲线分布，与回交子代染色体数目分布相似。此外，该研究提供了一套测定非整倍体后代染色体数目的方案，并开发了覆盖整个杨树基因组的 19 对不同的 SSR 引物。利用 SSR 分子标记和体细胞染色体计数，从 $2x \times 3x$ 杂种中检测到 11 号染色体和 17 号染色体三体各 1 株。利用在母本中处于杂合状态且与父本有差异并覆盖杨树全基因组的 19 对 SSR 多态性引物，根据各样本各位点的 MAC-PR 相对等位基因剂量，构建了鉴别杨树非整倍体染色体数目的方法，确定 393 个回交子代的染色体组成和染色体数目，筛选获得两个初级三体植株。