

DOI: 10.13332/j.1000-1522.20180215

高温诱导大孢子染色体加倍选育毛白杨杂种三倍体

耿喜宁 任勇谕 韩志强 杜康 康向阳

(北京林木分子设计育种高精尖创新中心 林木育种国家工程实验室 林木花卉遗传育种教育部重点实验室,
北京林业大学生物科学与技术学院 北京 100083)

摘要 【目的】鉴于杨树三倍体具有突出的营养生长优势,针对毛白杨良种选育中母本效应难以充分利用问题,选择毛白杨育性好的雌株诱导大孢子染色体加倍选育白杨杂种三倍体,为毛白杨三倍体育种提供技术支撑。【方法】本研究以毛白杨无性系 MC1 和 MC2 为母本,银腺杨 YX1 为父本。根据白杨大小孢子发生发育存在相关性的原理,以雄株小孢子发育进程为即时判别大孢子发生进程的参照,当小孢子发育至单核早期、单核靠边期和双核期时,分别施加 38、40 和 42 ℃ 高温持续处理雌花序 4 h。【结果】两个杂交组合的处理组共得到 189 株毛白杨杂种三倍体,其中 MC1 × YX1 组合中共获得 70 株杂种三倍体,平均诱导率为 56.45%; MC2 × YX1 组合中共获得 119 株杂种三倍体,平均诱导率为 47.04%,对照组未获得杂种三倍体。当小孢子发育至单核靠边期,对应大孢子母细胞减数分裂至粗线期至中期 I,此时施加 38 和 40 ℃ 高温处理 4 h 是毛白杨大孢子染色体加倍的最佳处理时期。两个杂交组合的杂种三倍体在平均苗高和地径生长方面均优于二倍体,但组合间存在一定差异,表明三倍体育种同样需要重视亲本选配。【结论】研究进一步证明高温诱导大孢子染色体加倍是一种高效获得毛白杨杂种三倍体的技术途径,相关技术进步对于推进毛白杨良种选育进程具有重要的意义。

关键词: 毛白杨; 大孢子; 染色体加倍; 三倍体; 诱导率

中图分类号: S792.117 文献标志码: A 文章编号: 1000-1522(2018)11-0012-07

引文格式: 耿喜宁,任勇谕,韩志强,等. 高温诱导大孢子染色体加倍选育毛白杨杂种三倍体[J]. 北京林业大学学报, 2018, 40(11): 12-18. Geng Xining, Ren Yongyu, Han Zhiqiang, et al. Production of hybrid triploids via inducing chromosome doubling of megaspore with high temperature treatment in *Leuce poplar* [J]. Journal of Beijing Forestry University, 2018, 40(11): 12-18.

Production of hybrid triploids via inducing chromosome doubling of megaspore with high temperature treatment in *Leuce poplar*

Geng Xining Ren Yongyu Han Zhiqiang Du Kang Kang Xiangyang

(Beijing Advanced Innovation Center for Tree Breeding by Molecular Design, National Engineering Laboratory for Tree Breeding, Key Laboratory of Genetics and Breeding in Forest Trees and Ornamental Plants of Ministry of Education, College of Biological Sciences and Biotechnology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract [Objective] Triploid poplars have been proved to be characterized with outstanding advantages in vegetative growth over diploids. However, it still has some difficulties to take full advantage of maternal effect in present *P. tomentosa* breeding work. By careful selection of female parents with good fertility, this study aims to produce hybrid triploids by megaspore chromosome doubling in *P. tomentosa*, which would provide technical support for triploid breeding in further research. [Method] The *P. tomentosa* clones MC1 and MC2 were served as the female parents, and the hybrid clone YX1 of *P. alba* ×

收稿日期: 2018-07-02 修回日期: 2018-08-19

基金项目: “十三五”国家重点研发计划项目(2016YFD0600403)。

第一作者: 耿喜宁, 博士生。主要研究方向: 林木倍性育种。Email: gengxn@bjfu.edu.cn 地址: 100083 北京市海淀区清华东路 35 号北京林业大学生物科学与技术学院。

责任作者: 康向阳, 教授, 博士生导师。主要研究方向: 林木倍性育种与细胞遗传学。Email: kangxy@bjfu.edu.cn 地址: 同上。

本刊网址: <http://j.bjfu.edu.cn/>; <http://journal.bjfu.edu.cn>