

一种基于 GRF-GIF 融合蛋白表达促进杨树转基因效率的方法

经若彤 罗俪灵 杜亮

(北京林业大学生物科学与技术学院 林木、花卉遗传育种教育部重点实验室 北京 100083)

摘要:【目的】杨树转基因技术在部分种发展比较成熟,基本能满足遗传转化的工作需求,但对于多数杨树种来说,转基因工作仍然存在效率低下、周期长的问题,成为限制杨树基因功能研究和遗传育种工作的现实困难。本工作旨在挖掘杨树自身基因资源 GRF4-GIF1 类融合表达体系,以促进转杨树转基因效率提升。【方法】根据报道,植物 GRF4-GIF1 融合表达体系对植物转基因效率促进效果明显。参考小麦中的研究结果,筛选杨树 GRF4-GIF1 类融合蛋白表达组合,获得能够显著促进杨树转基因效率的 GRF4-GIF1 类的融合蛋白表达体系。在银白杨中,系统筛选和鉴定 GRF 和 GIF 基因。选择与小麦 TaGRF4 相似性高的 PaGRF3/7/13/19 与小麦 TaGIF1 相似性高的 PaGIF1a/1b 组合,构建 PaGRF-GIF1 融合表达体系,叶盘法转化杨树。【结果】叶片愈伤出现率方面,除了 PaGRF19-GIF1a 外,其他组合均大幅提高了愈伤出现率(比对照增加了 12%-24%)。出芽方面,除了 PaGRF19-GIF1a 外,其他组合的出芽率提升显著、出芽时间提前。其中,PaGRF13-GIF1b 的出芽时间比对照提前两天且大部分实验组在同样时间点的出芽率均高于对照,PaGRF3-GIF1b、PaGRF7-GIF1a/b 出芽率接近 80%(对照组出芽率约 40%)。除此之外,大部分融合 PaGRF-GIF1 的转基因植株生长速度亦显著提升。【结论】基于 GRF-GIF1 融合表达体系可显著促进杨树转基因效率、缩短转基因操作过程,将为杨树遗传转化工作提供一种有效改进方法。

关键词: GRF, GIF, 融合表达, 杨树, 转基因