

## 木荷响应非生物胁迫的分子机制研究进展

尧俊, 董笑懿, 陈昌娅, 蔡燕灵、张谦\*

(广东省森林培育与保护利用重点实验室/广东省林业科学研究院 广州 510520)

**摘要:** 木荷(*Schima superba* Gardn et Champ)山茶科木荷属高大乔木, 是华南地区常绿阔叶林的建群树种, 也是华南地区构建生物防火林带的主要树种, 除了固碳能力强, 生长快, 木荷还能适应干旱瘠薄的生长环境, 是生态修复的主栽树种。随着气候变化和人类活动的影响, 非生物胁迫对森林生态系统的影响越来越明显, 木荷响应非生物胁迫的研究主要集中在植物生理生化和分子机制研究方面。在植物生理研究方面, 木荷通过改变叶片形态发生、调节蒸腾作用和光合作用、增强 APX、SOD、GST 等抗氧化酶活性进而缓解干旱、重金属污染等非生物胁迫对木荷生长的毒害和抑制作用, 初步解释其应对非生物胁迫的作用机制。另一方面, 研究人员还发现木荷在非生物胁迫下, 启动  $\text{Ca}^{2+}$  激发的下游的 GORK 钾离子通道、缓慢型阴离子通道 SLAC1、质子泵  $\text{H}^+$ -ATPase 等离子通道蛋白性介导的信号途径、ABA 等激素信号相关的 SnRK 磷酸化和去磷酸化途径和抗氧化酶信号途径等多个信号转导通路, 筛选出多种响应非生物胁迫的关键基因或蛋白, 例如 WYKY75、MYB24、MYB113、HSF4a 等转录因子和 APQ、CAT、POD、GORK、SLAC 等功能蛋白, 并在模式植物拟南芥中异源表达验证其基因功能, 采用酵母杂交文库和 DAP-Seq 等筛选其互作基因或蛋白, 利用萤光素酶实验、酵母杂交等技术进一步验证其调控网络, 例如木荷 MYB113 转录因子通过结合类黄酮类化合物合成相关基因 *CHS* 和 ABA 合成关键基因 *NCED* 的启动子, 增强其下游基因表达, 进而通过清除植物体内过多的活性氧, 降低植物蒸腾作用, 提高其对干旱胁迫的耐受性。

**关键词:** 木荷、非生物胁迫、生理生化、分子机制

**作者简介:** 尧俊(1990—), 男, 湖北人, 博士, 主要从事树木抗逆机理与林木遗传育种研究。

张谦\*为通讯作者。