

## PuHox52 响应低氮胁迫的分子机制

魏明; 张孟秋; 赵滢; 杨静莉; 卫海荣; 李玉花; 李成浩

东北林业大学

**摘要:** 氮素营养对于植物的生长发育至关重要, 植物主要通过根系吸收土壤中的氮素营养。贫瘠的土壤环境是影响林木产量的重要因素之一, 因此了解林木适应低氮环境的分子机制, 培育具有低氮抗性的新品种对于林业的发展具有重要的意义。本研究以大青杨为研究对象, 开展了 HD-Zip 家族 I 亚族中  $\gamma$  分支转录因子 PuHox52 响应低氮环境的分子机制研究。我们发现 PuHox52 在根系中受低氮胁迫诱导, 过表达 PuHox52 能够促进杨树在氮素吸收、植株生长和根系发育上的作用。对正常培养条件和低氮胁迫下的 WT 和 *PuHox52-OE* 株系的进行转录组测序, 通过酵母单杂交、LUC 报告实验、ChIP-qPCR 等实验验证了受 PuHox52 靶向调控的硝酸盐反应基因 (*PuNRT1.1*, *PuNRT2.4*, *PuCLC-b*, *PuNIA2*, *PuNIR1* 和 *PuNLPI*), 磷酸盐响应基因 (*PuPHL1A* 和 *PuPHL1B*) 和铁转运蛋白基因 (*PuIRT1*), 其中, *PuNRT1.1*、*PuPHL1A/B* 和 *PuIRT1* 在 PuHox52 响应低氮胁迫时, 其在 *PuHox52-OE* 株系中的表达量上调至较高水平。我们的研究揭示了杨树根部在适应低氮环境下的新调节机制, 即 PuHox52 通过 “PuHox52 - PuNRT1.1”、“PuHox52-PuPHL1A/PuPHL1B”和 ‘PuHox52-PuIRT1’调节关系协调低氮环境下杨树根部对硝酸盐、磷酸盐和铁的协调摄取。本研究为阐明杨树根系适应氮素匮乏土壤环境的分子机制提供了新的思路, 同时为培育低氮胁迫抗性林木新品种提供了宝贵的基因资源和理论基础。