

## 非编码 RNAs 的交叉作用参与林木响应多种非生物胁迫

肖丹丹<sup>1</sup>, 陈敏<sup>1</sup>, 杨晓倩<sup>1</sup>, 包海<sup>1</sup>, 杨玉璋<sup>1</sup>, 王延伟<sup>1</sup>

北京林业大学生物科学与技术学院树木遗传育种国家重点实验室, 国家树木育种和生态恢复的工程研究中心, 教育部森林树木和观赏植物遗传育种重点实验室, 树木和观赏植物育种和国家林业和草原管理局生物技术实验室 北京 100083

**摘要:** 非编码 RNAs (Non-coding RNAs) 通过在转录或转录后水平上调节靶标基因的表达在植物中发挥重要作用。近年来, ncRNAs 已被广泛认为是林木生长和发育的关键调节因子, 对 ncRNAs 参与林木响应各种非生物胁迫的研究越来越深入。在这篇综述中, 我们总结了调控林木响应非生物胁迫的 microRNAs (miRNAs)、长链非编码 RNA (lncRNAs) 和环状 RNA (circRNAs) 研究的最新进展。此外, 我们分析了 miRNAs 和表观遗传学修饰的 ncRNAs 在林木应对非生物胁迫时的交叉作用。最后, 总结了非编码 RNAs 之间的相互作用, 通过 lncRNA/circRNA-miRNA-mRNA 调控网络来增强林木的非生物抗逆性, 可为未来通过基因编辑非编码 RNAs 在林木中分子育种的应用来提高抗逆性提供重要的见解。