

年龄和环境对落叶松生命周期运转的调控

李万峰*

林木遗传育种全国重点实验室, 国家林草局林木培育重点实验室, 中国林业科学研究院林业研究所, 北京 100091

多年生木本植物的生命周期事件在每一世代按顺序发生。从营养生长到生殖生长以及从休眠期到活动期的转变是两个重要生命周期事件, 它们受年龄和环境调控。为了揭示这两个转变的分子基础, 我们比较了落叶松不同年龄之间以及活动期与休眠期之间的转录组, 重点分析了细胞周期基因和转录因子的表达模式, 并研究了它们与年龄和温度的关系。我们确定了落叶松 MADS 转录因子 *LaDAL1* 的年龄依赖表达模式和功能, 认为它具有传递年龄信号和协调生命周期事件的功能。*LaDAL1* 的转录水平在落叶松 3-5 年急剧升高, 随后维持在较高水平; 在减数分裂和胚胎发生过程中依次降低, 表明减数分裂迅速降低了年龄信号, 受精后随着胚胎发生年龄信号被重置为“0”; 当种子萌发, 下一代重新开始, 年龄重新计算。在一个年周期内, 12 个细胞周期基因和 31 个转录因子在活动期高表达; 转录因子 *LaMYB20* 和 *LaRAV1* 分别调控细胞周期基因 *LaCYCB1;1* 和 *LaCDKB1;3* 的表达; 在温度诱导的休眠解除和恢复活动过程中 *LaRAV1* 和 *LaCDKB1;3* 具有几乎相同的表达模式, 表明 *LaRAV1-LaCDKB1;3* 模块在温度调控的落叶松休眠解除和恢复活动中发挥作用。这些结果为年龄和环境调控落叶松生命周期运转提供了分子证据。

关键词: 年龄; 落叶松; 生命周期; MADS; 多年生; 跨代

通信作者: 李万峰 (liwf@caf.ac.cn)