

沙棘硬脂酰-ACP 脱氢酶基因的生物信息学与表达分析

鹿梅 大连民族大学

摘 要:【目的】硬脂酰-ACP 脱氢酶(stearoyl-ACP dehydrogenase, SAD)是催化饱和脂肪酸形成单不饱和脂肪酸的关键酶,通过掌握沙棘 HrSAD 蛋白序列相关生物信息学分析数据,解析沙棘(Hippophae L.)硬脂酰-ACP 脱氢酶(stearoyl-ACP desaturase, SAD)特性及其表达量与油酸含量之间的关系。【方法】本研究以沙棘新品种“高油 1 号”的成熟种子和果肉为材料,从成熟沙棘种子和果肉转录组数据中查找 HrSAD 基因序列,克隆 SAD 基因,并进行生物信息学分析;采用实时荧光定量 PCR 方法分析 HrSAD 基因在沙棘种子和果肉中的表达特征,验证沙棘 HrSAD 基因与油酸之间的调控规律。【结果】结果表明:沙棘 HrSAD 为疏水性蛋白,多肽链的第 638 位具有最大值 2.189,疏水性最强;第 1081 位存在最小值-0.567,为亲水性氨基酸,且大部分肽链处于疏水区,表明整条多肽链有较强的疏水性(0 以上区域为疏水区)。利用 TMHMM 程序分析 HrSAD 蛋白不存在跨膜区。Net Phos 分析发现 HrSAD 蛋白有 1 个丝氨酸、1 个苏氨酸、2 个酪氨酸可能成为磷酸化位点。根据 Softberry 程序分析预测 HrSAD 蛋白质可能存在于质体(得分为 9.3)。运用 SignalP 预测 HrSAD 蛋白不存在信号肽。蛋白高级结构以 α -螺旋(54.55%)为主,与哥伦比亚锦葵的 HuSAD、木薯的 MeSAD、橡胶树的 HbSAD 和可可树的 TcSAD 有很高的同源性。【结论】通过 qRT-PCR 分析,利用 GC-MS 方法分析“高油 1 号”成熟种子和果肉中的 C18:1 含量分别为 16.73%和 10.9%,HrSAD 基因在沙棘品种“高油 1 号”种子和果肉中的表达差异与 C18:1 含量高低规律相同。这为解析沙棘 HrSAD 基因在不饱和脂肪酸合成过程中的作用机理提供科学依据。

关键词: 沙棘, HrSAD 基因, 生物信息学分析, 基因表达