

大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究



[大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究_下载链接1](#)

著者:赵琳

出版者:

出版时间:2009-5

装帧:

isbn:9787802338692

《大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究》讲述了:黑龙江省是我国大豆主要生产基地,加入世贸组织后,大豆面临严重的进口压力。主要原因是我国大豆单产低,竞争力不强。大豆属于短日照植物,其生长发育对光周期反应非常敏感,这一特性严重阻碍大豆品种的适应性,是制约大豆单产提高和稳产的关键因素。暗处理相当于短日照,可以缩短大豆的开花和成熟期,其表型之一是加速叶片的衰老。叶细胞的结构、代谢和基因表达都协调的发生变化,细胞器官的组分被依次有序地分解。代谢变化包括合成代谢活性的减弱,如光合作用和蛋白质的合成,以及分解代谢的加速,如核酸降解和蛋白水解。这些对维持植物生长和生殖是非常必要的,基因转录物丰度的巨大变化揭示了从有光合活性的叶片到作为流动营养物质来源的衰老器官来维持发育的转变情况。

为了打破大豆种植区域的局限性,本研究在细胞分子水平上从基因差异表达的角度研究短日照光周期诱导开花和衰老过程中基因转录丰度的变化,克隆与大豆光周期反应及衰老有关的基因,从而探索大豆叶片感受日长变化诱导开花和衰老的复杂机制。虽然植物花器官的分化发生在顶端分生组织,在开花过程中的基因表达也必然在顶端分生组织中有反映,然而植物感受光的器官是叶片,并利用长距离信号通过韧皮部传导至顶端分生组织(SAM)影响生殖生长,在光周期控制开花过程中也必然牵涉叶片中很多基因的互作。由于黑暗的长度是开花时间的关键决定因素,在光周期控制开花过程中基因可能在夜间表达有差异,所以,以昼夜交替时的大豆的两个样本的叶片为研究目的对象,构建了差异表达的cDNA消减文库,发现与暗诱导相关的差异表达基因,揭示了有关参与机体暗适应下蛋白质的上调表达的信息,为进一步分离暗处理产生差异表达基因奠定了基础。

通过转化短日照烟草,进行光周期反应基因的功能验证,分析该类基因在光周期反应中的作用。同时,研究外源激素的施加对光周期途径相关转录因子基因表达的影响;分析开花诱导中基因组织特性的表达情况。本研究的宗旨是通过基因的克隆和改造,试图从根本上改变大豆对光的敏感性,为大豆高产稳产提高寻找新的突破口,从根本上扭转我国大豆依赖于进口的被动局面。

主要结果如下。

1.本试验首次应用抑制性消减杂交(SSH)技术以东农u3大豆的短日照(8h光/16h暗)和长日照(16h光/8h暗)两个样本为研究目的对象,构建了含有1738个克隆的差异表达的cDNA消减文库,对148个克隆进行测序,在此基础上发现了76个与暗诱导相关的差异表达ESTs(上调至少3倍),根据Blastn和Blastx推测这些ESTs的功能包括参与转录、信号转导和细胞凋亡的调节类蛋白;参与大分子降解的酶类如蛋白和核酸的降解、参与细胞壁修饰的合成代谢、初级代谢以及次级代谢的酶类和解毒与防卫的压力反应的基因。揭示了有关参与机体暗适应下蛋白质的上调表达的信息,为进一步分离短日处理产生差异表达基因奠定了基础。

2.为了研究GmRAV在大豆短日照信号转导中的可能作用,我们利用cDNA末端快速扩增(RACE)技术从大豆中克隆了编码GmRAV的cDNA序列。序列分析结果表明,GmRAV基因编码351个氨基酸,含有AP2/ERF和B3结构域,GenBank登陆号为DQ147914,其DNA序列与辣椒、水稻和拟南芥RAV基因高度同源。

3.Real-time RT-PCR分析在短日照和长日照条件下大豆叶片中GmRAV基因mRNA转录物的丰度变化,表明该基因的丰度在短日照(SD)时都要显著高于在长日照(LD)条件下的丰度。

4.分析GmRAV基因在不同组织中mRNA转录物的丰度变化表明,SD强烈诱导GmRAV基因在叶、根和茎中的表达。

5.构建了植物表达载体pBI121-GmRAV,用农杆菌介导法转化烟草过量表达该基因,获

得卡那霉素抗性植株54株。PCR方法鉴定Tn转基因株系，获得18个转基因的PCR阳性植株。通过Northern分析表明这4株转基因烟草中的GmRAV基因都转录，表明它们都已成功转入烟草中，并正常表达。

6.GmRAV过量表达的烟草植株与对照相比无论在长日照和短日照下植株都明显矮小，节间距短，节数少，并且在土壤中生长时叶片更深绿，叶片小，GmRAV过量表达对茎和叶的发育以及植株的生长有推迟抑制作用。转大豆GmRAV基因的烟草植株无论在长日照和短日照条件下均表现出开花延迟的特征，并且光周期敏感性增强，非转基因烟草在长日照比短日照条件下开花提前3天，而GmRAV过表达的烟草植株在长日照比短日照条件下开花却提前13天。

7.GmRAV是BR信号转导途径的抑制因子，GmRAV基因通过抑制BR信号而抑制植物细胞伸长从而抑制生长，导致转基因植株矮化。

8.GmRAV是GA生长信号转导途径中的促进因子，是ABA和黑暗促进衰老途径中的促进因子。

作者介绍:

目录:

[大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究_下载链接1](#)

标签

评论

[大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究_下载链接1](#)

书评

[大豆在暗诱导下光周期及衰老相关基因的差异表达研究 下载链接1](#)