遗传发育所大豆茸毛密度遗传网络调控研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11475.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

大豆驯化起源于中国，随后广泛传播于世界各地，为人类提供了主要的植物油和蛋白资源，是世界性的重要粮食经济作物。表皮毛是植物表皮细胞分化形成的一种特殊的细胞形态，广泛分布于植物的叶片、茎秆以及花萼等地上部器官表面。作为植物应对外界环境（生物或者非生物胁迫）的第一道防线，表皮毛在植物的生长发育以及抗逆中发挥着极其重要的作用。此外，表皮毛也是研究植物细胞命运调控的重要模式系统之一。例如，拟南芥表皮毛作为典型的单细胞结构，其调控机制已经进行了深入研究，即通过MYB-bHLH-WD40蛋白复合体调节下游关键基因的表达，从而控制表皮毛的分化发育。在大豆中，表皮毛被称为茸毛。大豆茸毛也是典型的单细胞结构，无分支。研究发现，大豆茸毛密度与抗旱和抗虫等重要性状密切相关，然而关于大豆表皮毛发育的遗传基础和分子机理还不清楚。

中国科学院遗传与发育生物学研究所田志喜研究组主要研究方向为大豆功能基因组研究，旨在通过多组学联合的分析方法，对影响大豆产量、品质等重要农艺性状的网络调控系统进行解析，揭示调控大豆器官发生、种子发育、植株形态建成以及品质形成的内在机制，并致力于培育稳产高产优质大豆新品种。近日，该团队挖掘到调控大豆茸毛密度的三个关键基因：多毛控制基因Pd1、少毛控制基因Ps和无毛控制基因P1。研究发现，Pd1编码HD-Zip IV类的转录因子，Ps编码一个含有WD40结构域和RING结构域的蛋白，P1编码一个含有AAI结构域的磷脂转运蛋白。

遗传分析发现，Pd1与Ps存在互作，并且Pd1和Ps调控茸毛的形成依赖于P1。进一步研究揭示，Pd1、Ps与P1三者之间存在相互调控关系：Pd1通过结合启动子促进P1和Ps的表达并且抑制Pd1自身的表达。同时，Pd1与Ps也存在分子互作，它们形成蛋白复合体共同调控下游相关基因的表达；同时，Ps能够抑制Pd1的转录活性，从而使大豆茸毛密度维持在一个平衡状态。此外，赤霉素（GA）和细胞分裂素（CK）信号通路能够上调转录因子编码基因Pd1表达。研究结果显示，大豆茸毛形成的调控模式不同于拟南芥表皮毛，是一种新的调控机制。该机制的发现对于揭示植物细胞命运调控的多样性具有重要价值。

该研究于10月13日在*Molecular Plant*杂志在线发表，题为*A Pd1-Ps-P1 Feedback Loop Controls Pubescence Density in Soybean*（DOI:10.1016/j.molp.2020.10.004）。田志喜研究组博士刘书林为文章第一作者，田志喜为文章通讯作者。该研究得到了国家重点研发计划、农业农村部和国家自然科学基金委的资助。

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发