

上海药物所徐华强课题组在Science和PNAS发表关键信号通路新机制

发布日期: 2011-12-22

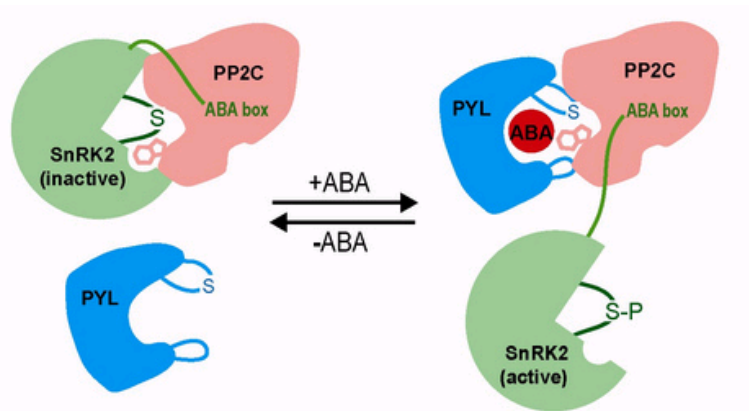
打印 【中大】 【关闭】 浏览次数:

脱落酸(abscisic acid, ABA) 是植物最重要的一种激素, 它调控植物种子发芽、根系发育、叶子枯萎等生理活动, 同时, ABA在植物的抗旱、抗盐过程中起着极为重要的作用。近期, 上海药物所“千人计划”徐华强课题组与美国文安德研究所Karsten Melcher、上海植生所与普渡大学的朱健康教授合作分别在Science和PNAS上发表ABA信号通路调控机制的最新发现。

脱落酸信号通路是通过受体调节的激酶和磷酸化酶, 从而控制下游的作用蛋白。但长期以来ABA的受体是什么, 一直是一个存有颇多争议有待解决的关键科学问题。在2009年, ABA受体的发现及其结构的鉴定被Science杂志评为了当年度十大科学发现之一。其中部分结构生物学工作来自于徐华强与朱健康课题组的合作研究。

ABA的信号通路是通过受体激活下游激酶的, 在没有ABA的情况下, 激酶是被磷酸化酶抑制的。此次发表的Science和PNAS文章分别解决了激酶如何被抑制以及如何被激活的两个关键科学问题。

在Science文章中, 研究人员报道了激酶和磷酸酶的复合体结构, 从中发现激酶与ABA受体对磷酸化酶的识别有惊人的相似性。ABA受体的作用位点是在PP2C的活性中心。激酶和磷酸酶的复合体结构揭示了激酶的活性中心与PP2C的活性中心相互对接, 从而模拟了受体-PP2C的相互作用。这些结构生物学的研究结论提出了一个简单的新机制, 即耦合的ABA受体能直接抑制磷酸化酶并激活激酶。同时, 这也揭示了激酶-磷酸化酶通过催化位点的相互作用而进行彼此调控的新法则。



图一 ABA-PP2C信号通路

在PNAS文章中, 研究人员报道了调控ABA信号通路激酶的自身激活机制。通常激酶要通过上游激活因子被激活, 而调控ABA的激酶则不同, 它具有高水平的自我激活能力。研究人员的结构发现, 调节ABA的激酶具有一个特有的螺旋结构来固定激酶的三维结构, 从而维持激酶的自我磷酸化活性。结合ABA受体—PP2C复合体结构, 该研究详实的解析了ABA激素如何抑制PP2C从而激活调节aba信号通路的激酶, 从而为ABA信号通路的核心结构提供一个完整的解析。

目前, 世界范围内淡水资源的缺乏已成为一个不容忽视的问题, 而农业用水量高达淡水资源的70%, 淡水资源的匮乏已成为遏制农业产量的最主要因素。因此, ABA信号通路的研究一直是植物科学领域的一大热点。ABA信号通路的研究以及ABA类似物的发现将有助于推进农作物的基因工程及抗旱、抗盐的药物发现, 对于缓解我国农业用水的困境有着极为重要的意义。

ABA信号通路新发现, 文章链接:

评论



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 中国科学院上海药物研究所 沪ICP备 05005386号

地址：上海市浦东张江祖冲之路555号 邮编：201203 电话：86-21-50806600