

我校油菜团队在磷脂酶及其水解产物的功能研究中取得进展

2022-02-09 18:22 植物科学技术学院 鲁少平 我要评论 0 扫描到手持设备 字号: T T

核心提示: 近期,受国际学术期刊Progress in Lipid Research邀请,我校油菜团队发表综述。该综述系统地介绍了植物磷脂酶家族的蛋白结构、底物的特异性、酶活反应的条件和它们的作用机制,并讨论了各磷脂酶在植物生长、发育和逆境应答中的作用和意义。

南湖新闻网讯(通讯员 鲁少平)近日,受国际学术期刊Progress in Lipid Research邀请,我校油菜团队发表了题为“The functions of phospholipases and their hydrolysis products in plant growth, development and stress responses”的综述。该综述系统地介绍了植物磷脂酶家族的蛋白结构、底物的特异性、酶活反应的条件和它们的作用机制,并讨论了各磷脂酶在植物生长、发育和逆境应答中的作用和意义。

细胞膜是生物感知环境刺激的起始位置,磷脂是细胞膜的基本组成成分,其水解会产生各种脂质分子,例如游离脂肪酸(FFA)、磷脂酸(PA)、二酰基甘油(DAG)、溶血磷脂和可溶性头部基团等。大量研究表明,这些脂质分子在植物生长、发育和逆境应答中发挥着重要的作用。植物磷脂酶可催化水解细胞膜磷脂,根据其水解位置的不同可分为磷脂酶A(PLA),磷脂酶C(PLC)和磷脂酶D(PLD)。PLA裂解甘油磷脂的sn-1和/或sn-2位置以释放游离脂肪酸和溶血磷脂。PLC水解靠近甘油一侧的磷酸二酯键产生DAG和磷酸化的头部基团,而PLD则水解靠近头部基团一侧的磷酸二酯键产生PA和头部基团(图1)。

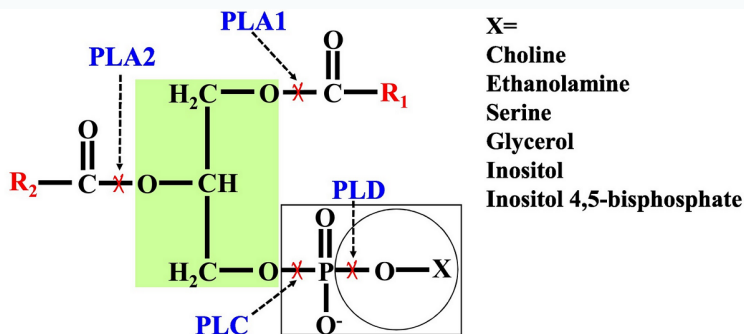


图1 植物磷脂酶的类型及其催化位点

该综述对植物磷脂酶家族相关研究进展进行了全面介绍,根据PLA、PLC和PLD蛋白质序列、保守结构域、作用机制、底物特异性和酶活反应要求以及其生理功能又分为不同的亚家族。拟南芥PLA分为pPLAI, pPLAII和pPLAIII三个亚家族。PLC分为非特异性PLC(NPC)和磷脂酰肌醇特异PLC(PI-PLC), PLD分为PLD α , β , γ , δ , ϵ and ζ 六个亚家族。不同的磷脂酶在植物的各种细胞过程中发挥着多种作用,如pPLAs的激活导致游离脂肪酸和溶血磷脂的产生。在环境胁迫条件下(如干旱等),pPLAs可以通过调节膜脂中溶血磷脂含量调控植物器官的形态,如侧根数、叶片厚度、角果长度、种子大小等。NPC和PI-PLC均属于PLC家族,它们调控植物响应外界胁迫的机制及信号传导途径不同。NPC主要通过水解磷脂后产物DAG的含量调节植物体内糖脂代谢水平及ABA含量

今日推荐

- 狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻!“异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



新闻排行

浏览 评论

- 1 我校获批20项国家重点研发计划项目
- 2 我校受邀参加“2022年中日大学科技创新论坛”
- 3 湖北省第一届微生物培养基艺术设计大赛举行
- 4 《自然—遗传》: 棉属泛基因组——架起棉花种
- 5 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新
- 6 我校获批41项省重点研发、种业“揭榜挂帅”项
- 7 校领导班子召开2022年第38次调委会
- 8 高翅勉励华农青年: 争做有理想、敢担当、能吃
- 9 舞动青春, 学校2022年校园舞蹈大赛举行
- 10 【学习二十大】张启发院士: 为人民生命健康开

推荐图片



直击: 2022年毕业典礼暨学位授予

定格青春“我与校长拍张照”



纸鹤与梦想齐飞翔

“钢铁长龙”毕业巡游欢乐举行

推荐视频

调控气孔开度来应答植物缺水及盐胁迫等过程。PI-PLC则主要通过水解磷脂酰肌醇的产物IP3的含量调节植物生长和适应各种逆境。PLD是研究最早且功能机制研究最透彻的磷脂酶。PLD可以以多种磷脂为底物，如磷脂酰胆碱（PC）、磷脂酰甘油（PG）、磷脂酰乙醇胺（PE）及磷脂酰丝氨酸（PS）等（图1）。其产物PA是重要的信号分子，参与调控植物的多种生理生化过程。近年来研究表明，ZmPLA1和ZmPLD3可以诱导玉米单倍体形成，在育种中有重要的利用价值，但这两个磷脂酶诱导单倍体的分子机制还不清楚。

该综述指出，虽然大量研究表明磷脂酶参与了调控植物生长发育和逆境应答相关的过程，但其作用机制的解析等方面仍存在严重不足。充分了解各磷脂酶的生化特性、时空表达关系以及脂质分子之间的转化关系将有利于深入解析植物磷脂酶的生物学功能，并促进磷脂酶基因在作物育种中的应用。

审核人：郭亮

【英文摘要】

Cell membranes are the initial site of stimulus perception from environment and phospholipids are the basic and important components of cell membranes. Phospholipases hydrolyze membrane lipids to generate various cellular mediators. These phospholipase-derived products, such as diacylglycerol, phosphatidic acid, inositol phosphates, lysophospholipids, and free fatty acids, act as second messengers, playing vital roles in signal transduction during plant growth, development, and stress responses. This review focuses on the structure, substrate specificities, reaction requirements, and acting mechanism of several phospholipase families. It will discuss their functional significance in plant growth, development, and stress responses. In addition, it will highlight some critical knowledge gaps in the action mechanism, metabolic and signaling roles of these phospholipases and their products in the context of plant growth, development and stress responses.

论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.plipres.2022.101158>

责任编辑：徐行 游惠婉

 复制网址  打印  收藏



67.1K

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

Copyright 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有：华中农业大学

网站运营：党委宣传部(新闻中心)